

B. I. G.

96266

REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

# ANUARUL COMITETULUI GEOLOGIC

VOLUMUL XXVII

96266

BUCUREȘTI

1954

565

636



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României



REPUBLICA POPULARĂ ROMÂNĂ

# ANUARUL COMITETULUI GEOLOGIC

VOLUMUL XXVII



BUCUREȘTI  
1954



Institutul Geologic al României





## CUPRINSUL

	Pag.
ION Z. BARBU. Flora fosilă din Terțiarul Olteniei . . . . .	5
CONSTANTIN GHEORGHIU. Studiul geologic al Văii Mureșului între Deva și Dobra . . . . .	77
MIRCEA D. ILIE. Structura geologică a Munților Perșani. II. Defileul Oltului . . . . .	175
MIRCEA PAUCĂ. Neogenul din bazinele externe ale Munților Apuseni . . . . .	259
L. PAVELESCU. Studiu geologic și petrografic al părții centrale și de Sud-Est a Munților Poiana Ruscă . . . . .	337

---







# FLORA FOSILA DIN TERȚIARUL OLTENIEI

DE

ION Z. BARBU

## CUPRINSUL

	Pag.
I. Introducere . . . . .	6
II. Istoric . . . . .	8
III. Considerațiuni morfologice . . . . .	9
IV. Geologia regiunii . . . . .	10
1. Paleogenul . . . . .	11
2. Miocenul . . . . .	13
3. Pliocenul . . . . .	17
V. Metoda . . . . .	18
VI. Partea sistematică . . . . .	22
A) Cryptogame . . . . .	22
B) Gymnosperme . . . . .	23
C) Dicotyledonate . . . . .	31
1. Fam. <i>Salicaceae</i> . . . . .	31
2. Fam. <i>Myricaceae</i> . . . . .	32
3. Fam. <i>Juglandaceae</i> . . . . .	32
4. Fam. <i>Betulaceae</i> . . . . .	36
5. Fam. <i>Fagaceae</i> . . . . .	37
6. Fam. <i>Ulmaceae</i> . . . . .	41
7. Fam. <i>Moraceae</i> . . . . .	42
8. Fam. <i>Magnoliaceae</i> . . . . .	44
9. Fam. <i>Anonaceae</i> . . . . .	45
10. Fam. <i>Lauraceae</i> . . . . .	46
11. Fam. <i>Platanaceae</i> . . . . .	49
12. Fam. <i>Leguminosae</i> . . . . .	50
13. Fam. <i>Aceraceae</i> . . . . .	52
14. Fam. <i>Sapindaceae</i> . . . . .	53
15. Fam. <i>Celastraceae</i> . . . . .	54
16. Fam. <i>Rhamnaceae</i> . . . . .	54
17. Fam. <i>Tiliaceae</i> . . . . .	55
18. Fam. <i>Combretaceae</i> . . . . .	55
19. Fam. <i>Ericaceae</i> . . . . .	56



	Pag
20. Fam. <i>Sapotaceae</i> . . . . .	57
21. Fam. <i>Ebenaceae</i> . . . . .	57
22. Fam. <i>Oleraceae</i> . . . . .	57
23. Fam. <i>Rubiaceae</i> . . . . .	58
VII. Privire generală asupra florei fosile din Oltenia . . . . .	58
VIII. Flora fosilă a Olteniei comparată cu alte flore fosile . . . . .	63
IX. Flora fosilă a Olteniei comparată cu flora fosilă terțiară din restul țării . . . . .	65
X. Concluzii . . . . .	70
Bibliografie . . . . .	72
Pl. I—Pl. XIII . . . . .	76

## I. INTRODUCERE

Plante fosile s'au găsit în pământul Olteniei chiar dela începutul cercetărilor geologice din țara noastră. GR. ȘTEFĂNESCU, Ing. DRĂGHICEANU, S. ȘTEFĂNESCU, G. M. MURGOCI și IONESCU-ARGETOIAIA au întâlnit în diferitele orizonturi ale Terțiarului, plante fosile, au colectat material și au arătat localitățile unde le-au găsit. Studii asupra plantelor fosile întâlnite nu au făcut, iar determinările generice făcute sunt foarte vagi. Singurul studiu sistematic asupra plantelor fosile din Oltenia a fost făcut de MARION și LAURENT asupra colecției de plante fosile pe care GR. ȘTEFĂNESCU a trimis-o pentru studiu lui SAPORTA și care, după moartea acestuia, a fost studiată de ei. Colecția este păstrată în Laboratorul de Paleontologie al Universității din București. În ea se găsește un număr însemnat de plante din Oltenia și din alte regiuni ale țării.

Numărul localităților în care geologii au întâlnit resturi de plante fosile (frunze și trunchiuri) și le-au semnalat ca atare este destul de mare. Ele sunt răspândite mai toate în zona colinelor Olteniei. Din cercetările pe care le-am făcut pe teren am putut constata că nu toate localitățile arătate pot fi trecute ca fosilifere. Unele, ca Ilovăț, Bărbătești, Tismana și Țigănaș, trebuie scoase din rândul localităților cu plante fosile întrucât în aceste locuri nu se întâlnesc depozite de strate cu plante fosile ci numai resturi detritice, foarte rar întâlnindu-se și resturi determinabile. Celelalte localități au depozite mai însemnate și pot fi exploatare pentru studiu. În ordinea bogăției în plante fosile aceste localități sunt: Slătioara, Muereasca de Sus, Pietrarii de Sus, Gura Râului (Râmestii) Stoenestii și Valea Glâmboacă în jud. Vâlcea; Porceni, Timișani, Săcel și Dobrița în jud. Gorj; Ploștina, Merișu, Mătășari, Negoesti și Prunișor în jud. Mehedinți.

În decurs de câțiva ani, cu mijloacele reduse de care am dispus, am cercetat localitățile de mai sus și am adunat o colecție de plante fosile terțiare, pe care am studiat-o și care se păstrează în colecția Laboratorului de Paleontologie al Universității din București.

Parte din rezultatul cercetărilor l-am publicat (« Flora fosilă dela Timișani, jud. Gorj », « Flora fosilă dela Muereasca de Sus, jud. Vâlcea » și « Notă asupra





plantelor fosile din Miocenul dela Slătioara, jud. Vâlcea »), iar restul formează obiectul studiului de față.

Lucrarea cuprinde un studiu sistematic al tuturor plantelor fosile pe care le-am putut aduna de pe pământul Olteniei. Am căutat să dăm astfel o icoană cât mai apropiată de adevăr a vegetației acestui ținut în timpul Terțiarului, care, completată cu tabloul animalelor care au trăit în același timp și ale căror resturi abundă pe pământul Olteniei, să ne dea imaginea fidelă a condițiilor de viață din aceste părți, în trecutul îndepărtat. Cunoașterea mai adâncă a condițiilor climaterice din timpurile trecute nu poate reieși mai clar decât din cercetarea amănunțită a resturilor plantelor care au acoperit suprafața pământului în acele timpuri. Plantele, fiind legate mai strâns de pământ decât animalele, sunt nevoite să înfrunte toate condițiile atmosferice, să-și potrivească necesitățile vieții după condițiile fizice și biologice ale mediului. Dacă aceste cerințe întrec limitele de adaptare, ele degenerază și apoi dispar. Cunoașterea plantelor fosile dintr-o regiune ne dă prețioase indicațiuni asupra condițiilor paleoclimaterice și paleogeografice ale locului unde se găsesc.

Necesitatea cercetării mai amănunțite a plantelor fosile din terenurile terțiare dela noi a fost exprimată și de primii cercetători ai plantelor fosile din Oltenia (57) care, încheind lucrarea lor, își exprimă dorința arzătoare ca să se facă o explorare mai complexă a culcușurilor terțiare cu vegetale din România. Aceași dorință a manifestat-o și GR. ȘTEFĂNESCU în ședința publică a Academiei Române din 5 Iulie 1898, când, vorbind despre flora fosilă din România, a spus: « Nici o lucrare însă, dar nici una singură, nu ne-a arătat până astăzi care era flora României în acele timpuri, ce fel de plante creșteau pe pământul țării noastre ».

La întocmirea lucrării am avut de întâmpinat greutăți mari în timpul recoltării materialului pentru studiu, dată fiind atitudinea conducătorilor regimului burghez față de lucrările științifice și mai ales restricțiunile impuse de războiul nejust împotriva U.R.S.S. La acestea s'a adăugat lipsa literaturii de specialitate privind în special răsăritul Europei.

Odată cu eliberarea țării noastre de către victorioasele Armate Sovietice și cu instaurarea regimului de democrație populară, condițiunile de lucru s'au schimbat și într'un timp scurt am dus la bun sfârșit lucrarea de față.

De mare ajutor ne-a fost literatura științifică sovietică de specialitate, bazată pe concepția cea mai înaintată, materialist-dialectică, putând să deslegăm unele probleme de ecologie a plantelor fosile și să facem legătura între flora fosilă a Terțiarului dela noi și cea din terenurile terțiare din Sudul U.R.S.S.

Lucrarea de față cuprinde: Un scurt istoric al cercetărilor asupra plantelor fosile din Oltenia, o expunere sumară a geologiei diferitelor localități cu plante fosile, după studiile geologice făcute până în prezent, normele după care ne-am condus în identificarea plantelor fosile, studiul sistematic și descrierea plantelor



fosile întâlnite, considerații asupra florei fosile a Olteniei și raporturile ei cu alte flore fosile din țară și străine, concluzii și bibliografie.

## II. ISTORIC

Cea mai veche mențiune despre existența plantelor fosile în terenurile terțiare ale Olteniei a fost făcută în Anuarul Biroului Geologic pe anul 1882 — 1883 (pag. 51 — 54). În raportul de activitate a membrilor acestui birou sunt indicate localitățile Bârsești, Poenari, Săcel (Gorj) și Ocnele Mari (Vâlcea), unde, pe lângă alte fosile, s'au găsit frunze de diferite plante.

SABBA ȘTEFĂNESCU (93, pag. 302), în memoriul relativ la geologia jud. Mehedinți, pomeneste de o colecție de plante fosile pe care Ing. DRĂGHICEANU a trimis-o pentru determinare lui STUR la Viena. Printre plantele fosile dela Merișu (Mehedinți), STUR a recunoscut unele impresiuni de *Ficus tiliaefolia* UNG., iar altele care se raportează la genul *Fraxinus*.

În timpul cercetărilor geologice pe care GR. ȘTEFĂNESCU le-a făcut în Oltenia, a adunat și o colecție de plante fosile pe care a trimis-o pentru studiu lui SAPORTA. După moartea lui SAPORTA, din această colecție, MARION și LAURENT (57, pag. 186) au identificat din Oltenia următoarele plante fosile pe care le-au publicat în Anuarul Biroului Geologic pe anul 1895: *Quercus elaena* UNG., *Myrica* sp. și urme de monocotiledonat dela Muereasca de Sus; *Leguminosites* sp. dela Slătioara; *Doliosrobos sternbergi* MAR., *Robinia affinis* MAR. et LAUR., *Ilex sturdzai* MAR. et LAUR. dela Porceni; *Fagus horida* R. LUDW. dela Săcel și Bumbești; *Quercus ștefănescui* MAR. et LAUR. și *Sapindus brandzai* MAR. et LAUR. dela Săcel; *Cinnamomum polymorphum* AL. BR. și *Acer* sp. dela Ocnele Mari; *Quercus nerii-folia* AL. BR., *Pinus (Pinaster) leptophylla* SAP. dela Bărbătești; *Cinnamomum scheuchzeri* HEER dela Râpa Glâmboaca; *Salix ștefănescui* MAR. et LAUR. și *Tilia expansa* SAP. et MAR. dela Timișani.

În ședința publică a Academiei Române din 5 Iulie 1898, GR. ȘTEFĂNESCU (92, pag. 54) face cunoscut rezultatul cercetărilor întreprinse de SAPORTA și continuate de MARION și LAURENT asupra plantelor pe care el le-a cules și trimis pentru studiu, relevând impresiunile de pe plăcile feruginoase dela Timișani, care ar merita cercetări noi. MURGOCI (60), studiind Terțiarul din Oltenia, a întâlnit culcușuri cu plante fosile în mai multe localități. De indicațiile lui ne-am servit drept ghid în vizitarea diferitelor localități unde se găsesc strate cu plante fosile. N'a făcut determinări, considerând că plantele fosile nu au importanță în determinarea vârstei stratelor.

IONESCU-ARGETOAI (46, pag. 260), în studiul său asupra Pliocenului din Oltenia, citează frunze de *Phragmites* la Ilovăț (pag. 38) iar în stratele dela Nego-ești (pag. 48) *Salix*, *Alnus*, *Fagus* și *Laurus*. El mai arată că a întâlnit plante





fosile și în stratele daciene dela Prunișor ca și în marnele cenușii din împrejurimile Tg.-Jiului, în săpături.

Acosta era stadiul cercetărilor asupra plantelor fosile din Oltenia până în anul 1933, când am început studiul plantelor terțiare din Oltenia, publicând «Flora fosilă dela Timișani, jud. Gorj», studiu urmat de celelalte lucrări pe care le-am publicat în acest domeniu până în anul 1941 și pe care le-am menționat mai înainte.

### III. CONSIDERAȚIUNI MORFOLOGICE

Regiunea pe care am cercetat-o pentru colectarea plantelor fosile cuprinde partea de N a Olteniei, fără regiunea muntoasă. Ea se întinde dela marginea formațiilor cristalino-mesozoice către S până la limita de N a șesurilor înalte (I. ARGETOAI, 46, pag. 273).

În ceea ce privește orografia acestei regiuni, după studiile făcute de L. MRAZEC (59), DE MARTONNE (58), G. M. MURGOCI (60), IONESCU-ARGETOAI (46), POPESCU-VOITEȘTI (78) și M. FILIPESCU (40), se pot deosebi următoarele unități morfologice:

1. *Zona dealurilor.* Dealurile Olteniei pot fi împărțite în două: Dealurile Vâlcei și Dealurile Mehedinților. Dealurile Vâlcei sau ale Oltului apar ca o continuare către S a culmilor înalte ale munților. Ele au direcția SE, paralelă cursului râurilor. Sunt dealuri de eroziune, neavând nimic comun cu tectonica regiunii. Dealurile Mehedinților sau ale Motrului au aspectul de terasă. Culmile lor sunt neîntrerupte și au înălțimi uniforme.

Între aceste regiuni de dealuri, din V. Luncavățului și până în V. Motrului, se întind două șiruri de dealuri cu caractere deosebite. Acestea au culmile lor paralele cu zona munților, de care sunt separate prin depresiuni. Primul șir, format din dealurile Pițic—Ciocadia—Săcel—Dealul Târgului (Tg. Jiu), unde se scufundă pentru a reapărea prin Dealul Sporeștilor, corespunde zonei anticlinale cea mai apropiată de marginea munților, de care este despărțită prin Depresiunea subcarpatică. Cel de al doilea șir este format din Culmea Slătioarei—Dealul Bârzeiului—Dealul lui Bran și Dealul Bujorescu. El corespunde unei alte zone anticlinale ce pornește din Măgura Slătioarei, îndreptându-se mai către S. Acest șir este despărțit de primul prin depresiunile intracolinare. Trecerea dela al doilea șir de dealuri la șesurile înalte se face printr-o aplecare treptată către S a stratelor pliocen-superioare. Caracteristic acestor dealuri tinere sunt bolțile lor largi și flancurile cu pante repezi, uneori aproape verticale.

2. *Zona depresiunilor.* Se deosebesc două feluri de depresiuni: Depresiunea subcarpatică și depresiunile intracolinare.



a) Depresiunea subcarpatică începe după o linie de fractură la marginea formațiunilor cristalino-mesozoice. Este constituită din mai multe depresiuni, separate între ele prin coline mai mici. Prima serie de depresiuni începe dela N de Horezu (Vâlcea) și se continuă către W până aproape de Baia de Aramă. Maximum de lărgire și adâncime îl prezintă în dreptul orașului Tg.-Jiu. Limita sa de S o formează seria de dealuri Pițic — Sporești. Tot ca depresiune subcarpatică FILIPESCU (40, pag. 106) trece și Depresiunea Godinești — T. Severin, care fusese considerată ca depresiune intracolinară.

b) Depresiunile intracolinare, cuprinse între cele două serii anticlinale, sunt reprezentate prin depresiunea Cărbuneștilor și depresiunea dela Sud de Tg. Jiu (Românești). Intre Depresiunea subcarpatică și depresiunile intracolinare sunt numeroase legături, ceea ce a făcut pe VOITEȘTI (78, pag. 29) să le grupeze într-o singură depresiune.

Origina acestor depresiuni este tectonică. Ele au luat naștere la începutul Cuaternarului printr-o alunecare a stratelor sedimentare pe linia de fractură dela marginea formațiilor cristalino-mesozoice (VOITEȘTI, 78). FILIPESCU (40, pag. 106) adaugă și caracterul petrografic al zonei depresionare care, fiind constituită în mare parte din depozite argiloase, impermeabile, au fost ușor modificate de eroziuni, pe câtă vreme colinele formate din roce permeabile, permițând infiltrarea apelor, au fost mai puțin atinse de acțiunea mecanică a apelor curgătoare.

Rețeaua hidrografică a Olteniei, după cum se poate urmări pe orice hartă topografică, cuprinde două regiuni. Una determinată de depresiunea maximă pe care curge Jiul, către care se îndreaptă pe de o parte apele Șușiței, Jaleșului, Bistriței și Tismanei, iar pe de alta apele Amaradiei și cele adunate de Gilort. Tot către aceeași linie a depresiunii aduce și Motrul apele sale, culese din Platoul Mehedinților. Cea de a doua regiune este determinată de depresiunea pe care curge Oltul. Parte din aceste ape, ca Muereasca, Olănești, Otăsău, Bistrița și Luncavăț, se îndreaptă către SE, vărsându-se în Olt. Cerna și Oltețul se îndreaptă către S, străbătând dealurile ce mărginesc Depresiunea subcarpatică.

#### IV. GEOLOGIA REGIUNII

Alcătuirea și structura geologică a Olteniei a fost stabilită prin cercetările pe care le-a făcut SABBA ȘTEFĂNESCU, MURGOCI, IONESCU-ARGETOAIA, POPESCU-VOITEȘTI și M. FILIPESCU. Intrucât regiunea a fost îndelung cercetată, nu găsim necesar să facem o descriere amănunțită. Vom da numai o privire generală asupra geologiei regiunii, oprindu-ne mai mult asupra locurilor unde am întâlnit plante fosile, pentru a fixa mai precis poziția stratelor și, pe cât ne va fi cu putință, a preciza cărui orizont aparțin.





Privind harta geologică a Olteniei constatăm că la marginea de S a Cristalin-Mesozoicului, de care nu ne vom ocupa, sunt reprezentate toate orizonturile Terțiarului. Incepând din V. Oltului către W întâlnim următoarele formațiuni:

## 1. PALEOGENUL

Paleogenul, reprezentat prin conglomerate torențiale, în care se întâlnesc blocuri de șisturi cristaline și calcare jurasice, se poate urmări atât în valea Pârâului Olănești cât și pe valea Pârâului Muereasca (fig. 1). Peste conglomerate stau marne gresoase cenușii-negrice, iar deasupra acestora, gresii con-



Fig. 1. — Secțiune între Andrești și Malul Vârtop (Vâlcea).

ce, Eocen (conglomerat); Oligocen: mo, marne; mp, marne gresoase; co, conglomerate; go, gresii; Aquitainian: mă, marne; f, marne cu plante.

glomeratice și conglomerate. Aceste depozite, care sunt o continuare a depozitelor eocene dela E de Olt, se întind către W până peste valea Pârâului Otăsău, iar către S sunt limitate de o linie ce ar trece prin Pietreni — Mierlești — Cheia — Olănești Băi — Muereasca de Sus — Seaca.

La S de această linie, pe valea Pârâului Muereasca, se poate urmări o alternanță de conglomerate, nisipuri și gresii, mai rar marne, care se întind până la Muereasca de Jos. La Olănești, ceva mai la S de Băi, MURGOCI a găsit, în marnele ce suportă conglomeratele pe care le consideră oligocene, cuiburi de chilimbar gălbui foarte sfărâmițos. În ceea ce privește vârsta acestor formații paleogene, conglomeratele inferioare, marnele și baza conglomeratelor superioare aparțin, după MURGOCI (60) și P. VOITEȘTI (77), Eocenului (Lutețian-Bartonian). Dacă conglomeratele superioare aparțin Oligocenului, cum le-a considerat MURGOCI, nu se poate preciza.

Pe valea Pârâului Muereasca, la capătul de N al satului Muereasca de Sus, în locul numit Capul Iazului, am găsit, în marnele cenușii nisipoase, intercalate marne șiștoase dure, groase de 10 — 20 cm, care conțin impresiuni de plante, numeroși solzi de Pești (*Clupea*, *Alosa*, *Serranus* și *Scardinus*), oase izolate și schelete complete de *Clupea*, *Alosa* și *Mrazecia*. Aceste marne sunt cuprinse între conglomeratele eocene din care ies izvoarele minerale dela Muereasca de Sus și conglomeratele care apar la capătul de N al satului, la moară. La partea



superioară marnele sunt acoperite de conglomerate care cuprind în ele blocuri calcaroase cu Nummuliti.

MURGOCI (60, pag. 29) a deosebit în Paleonegul Oltului următoarele zone:

a) O zonă de gresii cu hieroglife și Strazalka-Struktur, conglomerate și marne cu Fucioide, la N de linia Călimănești — Muereasca de Sus — Olănești.

b) O zonă de argile, marne și nisipuri subordonate, ce caracterizează regiunea de livezi și poiene între Călimănești — Muereasca de Sus — Cheia.

c) O zonă de conglomerate, nisipuri și pietrișuri cu bancuri de gresii, mai rar marne, în partea de S a regiunii, pe la Dăești — Muereasca de Jos — Cheia — Dobriceni — Bărbățești.

Stratele dela Muereasca de Sus, în care am găsit plante fosile, cad în cea de a doua zonă pe care a considerat-o ca Eocen superior (Bartonian). POPESCU-VOITEȘTI (77), în harta geologică a Nummuliticului getic, deosebește două orizonturi. Unul inferior marnos și altul superior conglomeratic. Orizontul inferior, constituit din marne gresoase negre-albăstrui, cu intercalații de gresii micacee și conglomerate către partea superioară, ar corespunde Lutețianului superior. Pe de altă parte, tot VOITEȘTI (77, pag. 243) afirmă că la W de linia Dâmboviței, atât Eocenul cât și Oligocenul sunt reprezentate printr'un facies conglomeratic-gresos și foi marnoase. Harta geologică a României, ediția provizorie 1937 indică Oligocen între satele Muereasca de Sus și Muereasca de Jos. După cele expuse, vârsta stratelor cu plante fosile nu se poate preciza.

HRISTESCU (45), studiind Paleogenul superior din Depresiunea Getică, stabilește următoarea succesiune de depozite:

Pe conglomeratele din care ies izvoarele minerale dela Olănești și Muereasca de Sus, se reazimă o serie marnoasă, constituită din marne cenușii-negricioase, foioase, cu suprafețe de cuțoare cafenie, în care sunt intercalații subțiri de calcare micacee întărite, cu hieroglife. Către partea lor inferioară, aproape de contactul cu conglomeratele, se intercalează bancuri de calcare cu Nummuliti. Peste această serie marnoasă stau conglomerate desagregate, cu intercalații de marne șiștoase slab bituminoase, ruginii, cu eflorescențe galbene și cristale mici de gips pe fețele se separație. Ele amintesc șișturile disodilice din Carpații orientali.

După unele fosile (*Serpula spirulea* LAMK.), consideră toată seria ca Eocen superior, trecând către partea superioară la Oligocenul inferior. Peste această serie sunt așezate depozitele oligocene în care deosebește trei orizonturi:

Un orizont inferior marnos, acoperind șișturile disodilice, fosilifer la partea superioară, care ar reprezenta trecerea dela Oligocenul inferior la Oligocenul superior.

Un orizont mijlociu conglomeratic nisipos, cu cărbuni, prezentând la partea superioară *Cerithium margaritaceum* și *Cerithium disjunctum*, dovedind un început de regresie, care aparține tot Oligocenului superior.

Un ultim orizont, din nou marnos, cu gispuri, eflorescențe saline și tufuri dacitice, arătând din nou regresie, care ar reprezenta Aquitanianul.





Marnele cu plante fosile, găsindu-se sub complexul de strate în care a găsit la Muereasca de Sus, *Serpula spirulea* LAMK. într'un banc de gresii inferior șisturilor disodilice, le consideră ca Eocen superior sau ca un orizont de trecere între Eocenul superior și Oligocenul inferior (45, pag. 107).

Bazat numai pe plantele fosile întâlnite la Muereasca de Sus, am dedus (8) că stratele care le conțin nu pot fi mai noi ca Oligocenul superior (Aquitanian).

Din studiul plantelor fosile pe care le-am găsit la Muereasca de Sus, am constatat că ele au caractere de floră terțiară veche. Din cele 16 exemplare descrise (8), nouă sunt comune cu flora fosilă dela Sotzka. Această floră a fost considerată de UNGER (94) de vârstă eocenă. PAOLUCCI (67) și STAUB (87) o trec ca Oligocen și Oligocen superior (Aquitanian). Flora fosilă dela Muereasca prezintă șase forme comune cu flora aquitaniană din Valea Jiului și nouă tipuri comune cu flora oligocen-inferioară dela Kremana (Iugoslavia) (5).

Caracterul de floră terțiară veche, dovedit prin prezența formelor de *Cinnamomum rossmässleri* și *Dryophillum*, ca și precizarea poziției stratelor cu plante fosile făcută de HRISTESCU, conduc la stabilirea vârstei oligocene a stratelor cu plante fosile dela Muereasca de Sus.

## 2. MIOCENUL

Miocenul constituit din conglomerate cu Nummuliti remaniați (burdigaliene), marne cu Globigerine (helvețiene), gresii, calcare cu Lithothamnium, marne vinete (tortoniene), marne șistoase, gresii friabile, nisipuri, pietrișuri și conglomerate (sarmațiene), este dezvoltat mai ales între Olt și Jiu. La W de Jiu, Miocenul se întâlnește ca o fâșie îngustă, discontinuă, la marginea Cristalino-Mesozoicului.

Burdigalianul se întâlnește sub faciesul conglomeratic atât în V. Oltului cât și în anticlinalul dela Slătioara și Săcel.

Helvețianul este dezvoltat normal peste Aquitania în V. Oltului. Din V. Olăneștilor către W el se întinde transgresiv peste Oligocen până în V. Bistriței, iar de aici și până în V. Aninișului peste Mesozoic și Cristalini. Se mai întâlnește în Anticlinalul Slătioara — Ocnele Mari până în V. Oltului, fiind acoperit atât la N cât și la S de depozitele sarmațiene.

Sarmațianul îl găsim bine dezvoltat între Olt și Jiu, unde apare dealungul marginii de S a Cristalino-Mesozoicului, reprezentat prin nisipuri, pietrișuri și conglomerate cu intercalații slabe de marne și calcare (MURGOCI, pag. 73), deci faciesul neritic. Sub același facies se mai întâlnește și la apus de Jiu, dela Dâlbocița până în V. Topolniței, acoperind depozitele tortoniene și venind în contact cu depozitele cristalino-mesozoice.

Mai la S se întâlnește Sarmațianul cu alt facies, neritico-lagunar, în care FILIPESCU (40) deosebește următoarele orizonturi:

Un orizont inferior, constituit din marne șistoase cu intercalații de disodile și strate subțiri de calcar, marne negricioase cu intercalații de gresii friabile



fosilifere. În acest orizont se intercalează calcarul recifal Ciocadia — Bircei, care ar putea fi atribuit și Buglovianul.

Un orizont mediu, format din nisipuri cu intercalații de marne, care au în ele strate subțiri de sedimente albicioase, bogate în resturi de Flagelate, șisturi cu Diatomee și calcare cu Radiolari; gresii în bancuri sau sub formă de concrețiuni sferoidale, în care adesea se întâlnesc vertebre de Cetacee. Acest orizont cuprinde parte din Sarmațianul inferior și mijlociu.

Un orizont superior, constituit din marne șistoase, printre care se intercalează nisipuri, marne și argile plastice cu Ostracode, șisturi silicioase cu Diatomee și șisturi disodilice. Acest orizont, constituind trecerea gradată către Meoțian, poate fi considerat ca Sarmațian superior.

După MURGOCI (60), ar fi reprezentate în Oltenia toate etajele Sarmațianului, începând cu Buglovianul, care adesea este înglobat în faciesul marnos al Sali-

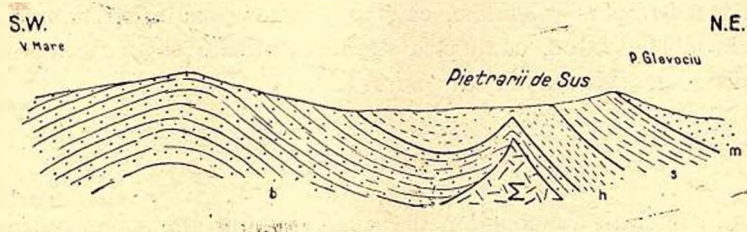


Fig. 2. — Secțiune între V. Mare și P. Glavociu  
(După M. G. FILIPESCU).

e, sare; b, Burdigalian; h, Helvețian; s, Sarmațian; m, Meoțian.

ferului, în care este săpată Depresiunea subcarpatică, și până în Chersonian care apare numai în puține locuri (Buletea, Dianul, Govora, Surpați). Delimitări precise sunt însă greu de făcut.

În depozitele miocene am întâlnit plante fosile în următoarele puncte:

1. În V. Glâmboaca, în blocuri de marne calcaroase dure. Acestea sunt intercalate în număr mare în nisipurile care formează malurile văii. Pe fundul văii, sub nisipuri, se văd marne nisipoase cenușii.

2. La Stoenști, aproape de Biserica Veche, în strate de gresii, peste care sunt dispuse concordant argile gălbui, puțin dure, cu impresiuni de plante.

3. La Pietrarii de Sus, pe V. Glodului, în marne micacee și nisipuri în care se găsesc lentile de marne calcaroase, dure, cu impresiuni de plante și bucăți de trunchiuri silicificate. Aci am întâlnit următoarea succesiune de strate: La bază gresii, peste ele marne nisipoase, apoi nisip roșcat în banc destul de gros (30 — 40 m), iar deasupra gresii cu sfărâmături de cochilii. Intregul complex are direcția E-W, puternic înclinat către N (fig. 2).

Nisipurile din V. Glâmboaca, în care sunt cuprinse blocurile de plante, cred să sunt de aceeași vârstă cu gresiile și argilele dela Stoenști și cu marnele



micacee și nisipurile dela Pietrari, pe care MURGOCI (60, pag. 71) le-a considerat ca Tortonian.

4. La Gura Râului, pe valea Pârâului Râmești, unde se întâlnesc marne micacee și nisipoase, în care sunt intercalate strate de marne calcaroase, dure, cu impresiuni de Plante. Aceste marne sunt acoperite concordant de nisipuri și conglomerate.

5. La Slătioara, atât pe Măgura Slătioarei cât și pe Măguricea Slătioarei unde am întâlnit marne calcaroase, dure, cu impresiuni de plante. Pe partea de N a Măgurei, în valea Pârâului lui Bălan, se întâlnesc strate constituite din marne nisipoase, marne calcaroase, dure, cu impresiuni de plante, iar deasupra lor conglomerate, peste care sunt așezate marne vinete-albicioase. Intregul complex este înclinat către S. Pe partea de N a Măguriceii, pe o vâlcea ce dă în apa Cernei, ceva mai la N de Biserica dintre Râpi, se poate observa următoarea succesiune



Fig. 3. — Secțiune prin Măguricea Slătioarei între Turcești și V. Negoșoarei (După M. G. FILIPESCU).

a, Aquitanian (conglomerate și gresii); b, Burdigalian (conglomerate și marne); h, Helvețian (marne); s, Sarmațin (gresii, marne, nisipuri și argile); m, Meoțian (marne și argile); p, Pontian (marne); d, Dacian (argile și nisipuri); l, Levantin (pietrișuri).

de strate: gresii, conglomerate, peste care sunt așezate discordant marne gresoase. Acestea sunt acoperite concordant de conglomerate care alcătuiesc Măguricea, iar deasupra lor sunt marne cenușii, în care se găsesc intercalate strate subțiri (10 — 20 cm) de marne calcaroase cu impresiuni de plante, acoperite la rândul lor de nisipuri și pietrișuri. Într-o altă vâlcea, pe partea de S a Măguriceii, se văd numai marne cenușii cu intercalațiuni de tufuri dacitice în strate subțiri. Și în aceste marne se întâlnesc strate de marne calcaroase dure, dar sunt foarte sărace în impresiuni de plante. Din cele ce am putut observa pe partea de N a Măgurei, structura tectonică a Măgurei Slătioarei este destul de complicată, prezentându-se ca o cută răsfrântă, așa cum a afirmat MURGOCI (60, pag. 47). În ceea ce privește Măguricea Slătioarei, tectonica este mult mai simplă, stratele fiind redresate.

Structura geologică a Măgurei și Măguriceii Slătioarei (fig. 3, 4 și 5), după cercetările făcute de MURGOCI (60), POPESCU-VOITEȘTI (78) și FILIPESCU (40), este următoarea: la bază strate aquitaniene, peste care sunt așezate conglomeratele burdigaliene, care formează cea mai mare parte a Măgurei de o parte și de alta a Văii Cernei. Marnele cenușii cu intercalațiuni de tuf dacitic, care acoperă conglomeratele, pe ambele versante ale Măguriceii, reprezintă Helvețianul (MURGOCI 60, pag. 24),

iar marnele cenușii, dure, cu impresiuni de plante, ar constitui, după poziția lor deasupra tufurilor dacitice, Tortonianul. MURGOCI le consideră ca acoperișul Saliferului. El așează marnele calcaroase cu impresiuni de plante între tuful dacitic inferior și calcarele sau tegelii tortonieni-sarmațieni.

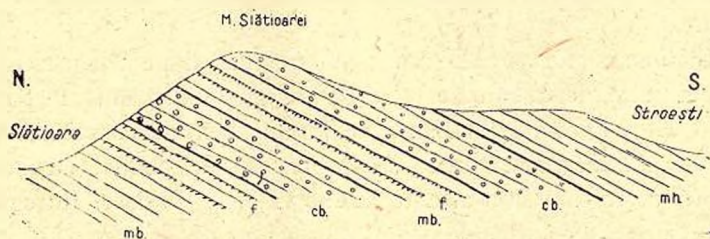


Fig. 4. — Secțiune în Măgura Slătioarei.

Burdigalian: mb, marne; cb, conglomerate; Helvețian: mh, marne; f, marne cu plante.

Marnele în bancuri, cu elemente fine, chiar gresii calcaroase, pe care le-a întâlnit la Coada Măguricea (60, pag. 82), le socotește ca aparținând Mediteraneanului, la Stratele cu *Spaniodon* și *Helix*. IONESCU-ARGETOAIA (46, pag. 333) trece gresiile cu plante fosile de pe partea nordică a Măgurei ca sarmațiene.

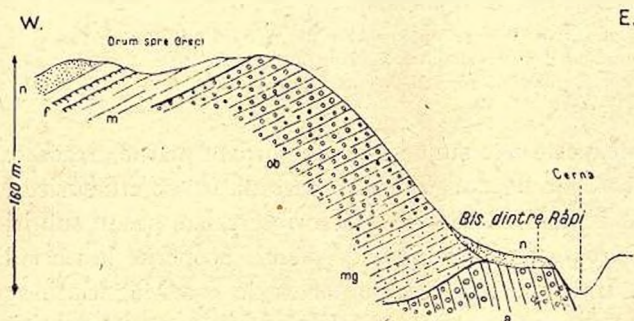


Fig. 5. — Secțiunea malului drept al Cernei la Măguricea Slătioarei.

a, Aquitanian (conglomerate și marne); Burdigalian: mg, marne gresoase; cb, conglomerate; Helvețian: m, marne; n, nisipuri; f, marne cu plante.

dela Slătioara, care s'au descris fără a se indica precis stratul din care provin, trebuie coborâtă până la Aquitanian. Deasemenea plantele întâlnite pe partea de N a Măgurei, în marnele de sub conglomerate, ar putea să aparțină aceluiași orizont. Helvețian-Tortonian ar rămâne numai plantele pe care le-am găsit pe partea de N a Măguricea Slătioarei.

6. La Săcel, în marnele cenușii nisipoase care apar la N de Băi, în valea Pârâului Blahnița, în care se găsesc intercalate strate subțiri de gresii marnoase dure, cu bobul foarte fin, de culoare cenușie, cu strițiuni fine albicioase, ceace le

Din cele expuse mai sus deducem că vârsta stratelor cu plante fosile dela Slătioara este Helvețian - Tortonian (Mediterranean II). Dacă ținem seama că FILIPESCU (40, pag. 106) a întâlnit plante fosile în malul drept al Cernei, în axul anticlinului, la baza Conglomeratelor de Slătioara, atunci vârsta plantelor



dă aspectul de șisturi menilitice. În general, marnele sunt lipsite de fosile. Gresiile marnoase dure au în ele solzi, schelete și oase disparate de Pești, impresiuni de plante și insecte. Aceste marne sunt așezate discordant pe conglomeratele dela Săcel, care sunt considerate ca Aquitanian-Burdigalian (78, pag. 24) sau numai Aquitanian (40, pag. 107). Marnele de deasupra conglomeratelor sunt sarmațiene, așa cum le-a considerat S. ȘTEFĂNESCU, VOITEȘTI și FILIPESCU.

7. La Porcenii, pe V. Mare, la N de sat, unde am întâlnit marne cenușii-negricioase, în care sunt intercalate strate subțiri de marne gresoase, dure, cu impresiuni de plante și schelete de Pești (fig. 6).

Marnele sunt așezate pe conglomeratele care vin în contact cu Șisturile cristaline. Fiindcă aceste marne au în ele intercalațiuni de gresii marnoase, dure, asemenea celor dela Săcel, cu care seamănă și ca aspect, cred că aparțin tot Sarmațianului.



Fig. 6. — Secțiune pe V. Mare (Porcenii).

sc. Șisturi cristaline; Sarmațian; c, conglomerate; m, marne cu plante; p, aluviuni (nisip).

### 3. PLIOCENUL

Pliocenul, reprezentat prin depozitele meoțiene, pontiene, daciene și levantine, este destul de bine cunoscut prin cercetările geologice făcute de S. ȘTEFĂNESCU, IONESCU-ARGETOAIA, POPESCU-VOITEȘTI și FILIPESCU. Ocupă suprafețe destul de întinse atât între Olt și Jiu, unde se întinde în serie normală la marginea de S a depozitelor sarmațiene, cât și la W de Jiu, unde constituie majoritatea depozitelor terțiare, adesea venind în contact cu depozitele cristalino-mezozoice. Trebuie remarcat faptul că la W de Jiu, Meoțianul lipsește aproape complet, apărând numai sporadic în puține puncte (Negoești, Cămușești, Ilovăț). Mai mare dezvoltare are în V. Jiului și V. Sohodolului. FILIPESCU (40) stabilește pe bază de fosile (*Unio subatavus*, *Congerina novorosica*, *Neritina* sp. și *Hydrobia* sp.) prezența Meoțianului pe ambele părți ale Anticlinalului Pițic—Voitești—Săcel, cu dezvoltare mai mare în partea de N a anticlinalului. De aici se întinde către E până la V. Gilortului, fiind reprezentat prin argile plastice cenușii cu Ostracode, șisturi argiloase și marnoase, disodile și șisturi cu Diatomee. Caracterul argilos pronunțat al acestor depozite a făcut pe cercetători să le considere ca depozite pontiene.

În depozitele pliocene am găsit plante fosile la Negoești, Ploștina, Merișu, Timișani și Prunișor. Plantele din stratele pliocene se găsesc ca impresiuni pe argile cenușii (Roșița și Porcașu) dar mai ales pe argile coapte de culoare roșie, în care se găsesc numeroase impresiuni foarte bine păstrate.

La Negoești, impresiunile de plante se întâlnesc pe marnele vinete compacte, care apar pe Valea cu Pomi și V. Leurdișului. IONESCU-ARGETOAIA a considerat aceste marne ca orizontul inferior al Ponțianului (46 pag., 304).

La Prunișor am găsit plante fosile în nisipurile roșiatice de pe valea Pârâului Florești. Nisipurile, împreună cu marnele dela baza lor, au fost considerate ca daciene (46, pag. 311).

La Ploștina, Merișu, Zegujani, Roșița, Mătășari și Timișani, impresiunile de plante sunt pe argile roșii, coapte. Coacerea argilelor se datorește autoaprinderii stratelor de cărbuni de dedesubtul lor. Vârsta acestor argile, după poziția lor deasupra stratelor cu cărbuni, ar fi Dacian-Levantin. Argilele dela Timișani, având în ele impresiuni de Cardiacee, sunt daciene, Cardiaceele, după câte se cunosc până acum, netrecând în Levantin.

O mențiune trebuie să se facă asupra plantelor fosile pe care le-am întâlnit la Bumbești, pe Valea lui Șarpe. Pe fundul văii se întâlnesc argile cenușii cu urme cărbunoase, în care se găsesc lentile de marne calcaroase cu impresiuni de plante. Aceste lentile sunt remaniate din alte depozite mai vechi.

## V. METODA

Studiul unei flore fosile cere în primul rând identificarea cât mai precisă a exemplarelor care o alcătuiesc. Această lucrare de sistematică vegetală fosilă este partea cea mai greu de înfăptuit, fiind baza de plecare a tuturor concluziilor paleoclimaterice și fitopaleogeografice ce se pot trage. Ea depinde în mare măsură de starea de conservare a materialului fosil, de diversitatea lui și de numărul resturilor întâlnite.

În studiul plantelor fosile nu se pot fixa dela început norme rigide de lucru. Acest fapt ar exclude din studiu o bună parte din material. În materie de resturi fosile de plante, fiecare rest este important și deci trebuie cercetat și determinat. De aceea trebuie să ne apropiem de resturile plantelor fosile utilizând, după felul de conservare a materialului ce avem de determinat, pe lângă metodele încetățenite azi în studiul botanicei, orice altă metodă care poate fi aplicată cu folos. Pentru studiul trunchiurilor carbonificate și silicificate vom întrebuința, după caz, metoda secțiunilor subțiri sau pe aceea a suprafețelor luciate, căutând să stabilim, pe cât este posibil, dacă avem resturi de Criptogame, Gimnosperme sau Angiosperme, ținând seama de poziția fasciculelor liberolemnoase.

Pentru frunze vom ține seama de caracterele frunzei în raport cu starea de conservare. Atunci când s'au păstrat porțiuni din epidermă, care sunt foarte prețioase, le vom utiliza și pe acestea. În întrebuințarea caracterelor frunzelor trebuie să fim cu foarte mare băgare de seamă, întrucât aceste caractere sunt variabile nu numai dela o specie la alta dar chiar la aceeași specie.





Fructele și semințele, cu excepția celor polimorfe, oferă caractere mai stabile de determinare. Când se întâlnesc și flori, atunci determinarea este mult mai sigură.

Utilizarea normelor pentru determinarea plantelor actuale în studiul plantelor fosile este posibilă numai în cazuri excepționale. Aplicarea acestui desiderat, cerut de botaniști și chiar de unii paleobotaniști, ar permite studierea numai a acelor resturi fosile la care s'au găsit în conexiune organică ramuri, frunze, flori și fructe. Aceasta se întâmplă foarte rar, date fiind condițiile de formare ale culcușurilor cu plante fosile, dar și acelea de recoltare a materialului. Iar dacă mai adăugăm și succesiunea în timpul de dezvoltare a diferitelor părți ale plantei fosilizate, acest postulat, după care s'ar putea face determinări mult mai precise, n'a putut fi realizat într'un depozit de plante fosile. Dacă totuși întâmplător se găsesc în același depozit diferite organe de plante, nu trebuie să tragem concluzia că ele aparțin la aceeași plantă, decât dacă sunt în conexiune organică. Ele ar putea să provină dela aceeași plantă sau dela plante asemănătoare, dar s'ar putea să fie și părți dela diferite plante, care au caractere polimorfe. Descrierea lor sub un nume comun și atribuirea lor la aceeași specie trebuie făcută numai după ce fiecare rest a fost amănunțit studiat aparte. Astfel cred că se poate mai ușor înlătura greșeala de a se reuni sub aceeași denumire resturi care în realitate aparțin la mai multe plante deosebite ca specie și chiar ca gen.

O mare greutate în paleobotanică este și lipsa de monografii amănunțite asupra diferitelor familii din flora actuală. De obicei botaniștii denumesc familiile de plante după genurile și speciile pe care le-au studiat mai bine, înglobând apoi în ele tipuri de plante care prin caracterele lor morfologice și anatomice, în ceea ce privește frunzele, se îndepărtează de tipul clasic cu care de multe ori au comun numai floarea.

În paleobotanică, unde se studiază numai anumite părți din plantă, trebuie să ținem seama și de variațiile la care sunt supuse diferitele organe ale plantelor, datorită condițiilor de viață în care a trăit planta. Condițiile de lumină și umiditate aduc cu ele modificări mai ales în forma și dimensiunile frunzelor, organe ce se întâlnesc mai des ca fosile. Condițiile de adaptare la medii diverse nu trebuiesc nici ele trecute cu vederea. Amestecurile de floră cu caractere de medii variate, sunt datorite adaptărilor la mediu și puterii de rezistență la variații ale unora dintre specii.

Cel mai des întâlnite ca fosile sunt frunzele. Deși pentru multe din plantele actuale, mai ales cele cu frunze polimorfe, frunzele nu sunt un caracter de identificare, totuși în paleobotanică, în lipsă de alte caractere, s'a căutat să se stabilească unele norme, după care caracterele frunzelor fosile să poată servi la identificarea familiilor, genurilor și speciilor. Printre aceste caractere se pot enumera: dimensiunile, forma și marginea limbului, felul nervațiilor și a numărului nervurilor primare și secundare, unghiul de inserție al nervurilor secundare, puterea nervurilor, rețeaua anastomotică, forma și mărimea pețiolului,

Valoarea acestor caractere a fost judicios stabilită de PAOLUCCI (67, pag. XI) încă pe la anul 1896. Exceptând speciile cu frunze polimorfe, caracterele enumerate mai sus sunt suficiente pentru gruparea la un loc a frunzelor care au provenit dela aceeași specie. Dându-se fiecăruia din aceste caractere valoarea justă, le putem utiliza pentru determinări.

Dimensiunile frunzelor luate ca medie la suta de frunze, deși variabile în raport cu unele condiții fizice (umiditatea, lumina solară, natura terenului) și biologice interne și externe, sunt de valoare apreciabilă în determinare. Greutatea cea mare este stabilirea acestui raport, frunzele de același fel fiind, de cele mai multe ori, reduse ca număr sau incomplet păstrate.

Nervațiunea, mai ales numărul nervurilor secundare, ca și unghiul de inserție al acestora pe nervura principală, este un caracter variabil. Atât numărul cât și unghiul de inserție al nervurilor secundare depinde întotdeauna de dimensiunile și forma laminei. Rețeaua nervurilor anastomotice dintre nervurile secundare și dintre acestea și cele terțiare, dar mai ales modul cum nervurile secundare se termină la marginea limbului, sunt caractere importante în determinarea unora dintre genuri (*Ulmus*, *Fagus*). Valoarea lor depinde și de felul rocei pe care s'a păstrat impresiunea, dar și de modul de recoltare a materialului fosil. Validitatea nervurilor (puterea lor) poate contribui la determinare, mai ales când posedăm ambele fețe ale frunzei. După ele ne putem da seama dacă frunzele au fost coriacee sau membranoase.

De mare valoare este structura epidermei, atunci când este bine păstrată și se pretează la studii microscopice.

Pețiolul are valoare relativă în determinare. El variind cu poziția frunzelor pe ramuri și condițiile de luminozitate, putem mai ușor să ne dăm seamă de anizofilia unora dintre frunze. În ceea ce privește separarea frunzelor de foliolele frunzelor compuse, când acestea se găsesc izolate, suntem siguri numai când se poate observa pulvinulul sau când frunza compusă s'a păstrat în întregime. Sunt totuși unele cazuri când foliolele frunzelor compuse se pot identifica ușor, datorită formei lor caracteristice (*Sapindus*).

Toate caracterele frunzelor, deși variabile, fiind supuse cauzelor de divergență și convergență în raport cu condițiile de dezvoltare a individului, adaptărilor ce a suferit, vârstei și chiar stărilor patologice, luate în ansamblu, sunt pentru paleobotanist un mijloc de a prezenta sub o formă științifică rămășițe din flora trecutului.

Dacă admitem că aceleași cauze lucrând asupra plantelor fosile au produs aceleași efecte pe care le produc asupra plantelor actuale, luarea în considerare a diferitelor caractere ne dau indicații prețioase asupra condițiilor fizice și biologice în care au trăit plantele fosile.

Un caracter mai constant, cel puțin pentru determinarea genurilor, ni-l oferă fructele și semințele fosile sau impresiunile lor. Sunt unele fructe și semințe care nu pot lăsa nici un dubiu asupra determinării lor. Altele, ca semințele de





conifere, nu se poate preciza cărei specii aparțin, fiindcă și la unele specii de conifere actuale semințele prezintă mari diferențe chiar la același individ, pe când familiile diferite au semințe asemănătoare. Chiar și conurile sunt variate în raport cu vârsta individului. Interesant, în ceea ce privește analogia fructelor și frunzelor diferitelor plante, este studiul făcut de BOMMER (10).

Cât privește identificarea ramurilor și trunchiurilor fosilizate, greutatea este și mai mare, de cele mai multe ori ajungându-se numai la concluzia că este un trunchi de gimnosperm sau angiosperm, fără a se putea preciza cel puțin grupul căruia aparțin.

Dat fiind greutatea ce se întâlnește în determinarea florelor fosile și mai ales a celor foliare, am căutat să iau în considerare cât mai multe caractere pentru a fi cât mai aproape de interpretarea justă a plantelor fosile pe care le-am studiat. Pentru aceasta am scos copii fidele, în mărime naturală, pe hârtie de celofan, după toate exemplarele pe care le-am cercetat. Procedul hârtiei de celofan are marele avantaj că se poate mola ușor pe fosil, obținând cât mai precis posibil, dimensiunile, forma, nervațiunea și marginea limbului. Am utilizat aceste schițe pentru a găsi prin comparație forma cea mai apropiată de exemplarul cercetat. După aceea am căutat diagnosticul fiecărei forme, oprindu-ne asupra celui care corespunde cu cel al exemplarului fosil cercetat.

Atunci când starea de conservare a exemplarului a permis, am scos fotografii în mărime naturală, de care ne-am servit pentru a le compara cu cele figurate în tratate și lucrări de specialitate. Deși fotografiile redau mai fidel caracterele decât procedul hârtiei de celofan, unele exemplare nu se pretează la scoaterea de fotografii bune, fie din cauza culoarei roci, identică cu impresiunile fosile, fie din cauza bobului prea mare al roci pe care s'a păstrat. În asemenea cazuri procedul hârtiei de celofan este preferabil fotografiilor.

Am căutat să evităm cât mai mult sinonimiile. Deaceia, ori de câte ori am întâlnit forme comparabile cu cele încetățenite în paleobotanică, chiar dacă diagnosticul nu corespunde riguros cu al celor descrise anterior dar intră în cadrul varietăților, am păstrat denumirea veche, exceptând bine înțeles erorile de determinare.

Când am întâlnit exemplare care pot fi comparate cu mai multe specii actuale sau fosile, le-am alăturat de forma care prin răspândirea geologică și paleogeografică sau geografică actuală poate să intre în complexul florei fosile a depozitelor studiate. De vârsta stratelor, în care se găsesc depozitele cu plante fosile, am ținut seama numai în ultima analiză, pentru a nu impieta cu nimic asupra determinărilor. În acest fel credem că am putut evita unele erori ce s'ar fi strecurat în determinarea plantelor fosile ca și apropierea lor de floarele fosile care n'au avut nici o legătură cu flora actuală a Europei.

Cercetând rămășițele florelor care au existat în timpurile geologice pe pământul Olteniei trebuie să construim pe ruinele trecutului, scoțând în evidență ceea ce a existat, nu ceea ce am fi dorit noi să fie,



## VI. PARTEA SISTEMATICĂ

## A) CRYPTOGAME

Criptogamele sunt relativ slab reprezentate în flora fosilă a Olteniei. Am întâlnit numai impresiuni de alge (*Cystoseira partschi* STERNB.) și de frunze aparținând unor ferigi (*Osmunda regalis* L. *fossilis* var. și *Scolopendrium* sp.) pe care le-am semnalat în lucrările anterioare. La acestea vom adăuga impresiunile frunzelor de *Salvinia reussi* ETT.

Alge am găsit numai în depozitele dela Slătioara, iar Criptogame vasculare în depozitele pliocen-superioare dela Timișani. Lipsa acestor plante în depozitele terțiare ale Olteniei poate fi o consecință a condițiilor climaterice, sau chiar numai a condițiilor de depunere a sedimentelor cu plante fosile din Oltenia.

*Salvinia reussi* ETT.(Pl. I, Fig. 4)<sup>1)</sup>*Salvinia formosa* HEER. HEER O. 1859, vol. 3, pag. 156, Pl. 145, fig. 13 — 15.*Salvinia formosa* HEER. VELENOWSKY J. *Abh. d. kgl. Ges. d. Wiss.* VI. Folge, 11. Bd. 1881, pag. 12, Pl. I, fig. 14 — 17.*Salvinia reussi* ETT. ENGELHARDT H. *Nova Acta*, 1891, Pl. IV, fig. 25.*Salvinia reussi* ETT. BORSUK M. *Trans. Cent. Geol. Prosp. Inst.* Fasc. 37, Pl. I. fig. 1, 5, 6.

Câteva impresiuni de frunze cu forma ovală, cu baza și vârful rotunjit, lungi de 12 mm și late de 8 mm, aduc aminte, prin înfățișarea generală, de frunzele plutitoare de *Salvinia*. Deși impresiunile nu sunt tocmai bine păstrate, totuși se pot recunoaște ușor după numeroasele gropițe dispuse în rânduri deoparte și de alta a nervurii mediane. Aceste gropițe nu sunt altceva decât urmele lăsate de ridicăturile ce se găsesc și pe frunzele de *Salvinia natans* actuală. La binocular, printre rândurile de gropițe, se pot observa nervurile secundare foarte fine, cu dispoziție penată.

Față de exemplarele de *Salvinia* descrise de HEER (41, pag. 156, Pl. 145, Fig. 13—15), VELENOWSKY (100, pag. 12, Pl. I, Fig. 14 — 17) și ENGELHARDT (30, Pl. IV, Fig. 25), exemplarele noastre sunt apropiate ca dimensiuni și formă mai mult de *Salvinia reussi* ETT. din stratele dela Ladowitz, fiind ceva mai mici.

*Salvinia natans* L. actuală, cu care au fost comparate formele fosile, trăiește pe suprafața liniștită a apelor.

Genul *Salvinia* se cunoaște din Terțiarul românesc în Aquitanianul din V. Jiului (*Salvinia oligocenica* STAUB).

Nou pentru flora fosilă a Olteniei.

Loc. Timișani (Gorj).

<sup>1)</sup> În planșe sunt câteva figuri a căror descriere nu este dată în text. Descrierea lor am dat-o în lucrările anterioare, citate la literatură.



## B) GYMNOSPERME

În Terțiarul românesc gymnospermele au avut o dezvoltare destul de mare, fiind reprezentate nu numai prin genurile care azi își au zona de vegetație prin țara noastră, dar și prin forme care azi sunt cantonate în regiuni cu climă mult mai blândă din Europa sau din alte continente cum ar fi Asia și America de Nord.

Din cercetările de paleobotanică anterioare în Terțiarul românesc au fost semnalate următoarele genuri: *Taxites*, *Podocarpus*, *Chamaecyparites*, *Doliosstrobilus*, *Sequoia*, *Glyptostrobilus*, *Taxodium*, *Juniperus*, *Pinus*, *Abies*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Keteleria* și *Picea*. Unele din aceste genuri au fost stabilite pe resturi nesigure, așa că numărul lor, la o revizie amănunțită, s'ar mai reduce.

Din Terțiarul Olteniei se cunosc până acum urme aparținând următoarelor genuri: *Podocarpus*, *Doliosstrobilus*, *Glyptostrobilus*, *Pinus*, *Picea* și *Pseudotsuga*.

Urmele de conifere, întâlnite de noi în Terțiarul Olteniei, constau din impresiuni de ramuri, frunze, conuri fertili și semințe. Dacă asupra ramurilor cu frunze solzoase, care au fost atribuite genurilor *Glyptostrobilus* și *Doliosstrobilus*, poate fi oarecare îndoielă, în ceea ce privește urmele de *Pinus*, ele sunt destul de numeroase și variate, ca pe baza lor să putem afirma cu siguranță existența genului în Terțiarul Olteniei. Nu tot așa este și cu repartitia diferitelor resturi la anumite specii.

Frunzele sunt aciculare, lungi și grupate câte două, trei sau cinci într'un brachiblast. După ele, pinii terțieri din Oltenia ar aparține grupelor *Pinaster*, *Taeda* și *Strobilus*.

Conurile și solzii fertili sunt în număr mai mic. În schimb semințele sunt foarte variate atât ca formă a aripioarei cât și ca dimensiuni. Determinarea lor este destul de grea și nesigură, fiindcă semințele coniferelor nu prezintă un caracter precis pentru identificarea genurilor sau speciilor. HICKEL (44), care a căutat să stabilească un procedeu practic pentru determinarea semințelor de conifere, spune: « Un tablou practic pentru determinarea semințelor, aranjat pe familii, nu se poate face fiindcă semințele unor genuri aparținând la familii diferite, au mare analogie între ele, pe când genuri foarte apropiate și specii aparținând aceluiași gen au semințe variate ca exterior ». Dacă la aceste constatări se mai adaugă și faptul că semințele fosile au pierdut prin fosilizare unele din caractere, reies clar dificultățile ce se întâlnesc în determinarea semințelor fosile de conifere.

Numărul mare al semințelor fosile față de numărul restrâns al celorlalte organe, cum ar fi: conuri, ramuri și frunze, ne arată că locul unde trăiau coniferele se găsea la o distanță apreciabilă de locul unde s'au format depozitele cu plante fosile.



*Taxodium distichum miocoenicum* HEER

(Pl. II, Fig. 1)

*Taxodium distichum miocoenicum* HEER. HEER O. 1869, pag. 21, Pl. I, fig. 6.*Taxodium distichum miocoenicum* HEER. ENGELHARDT H. *Nova Acta* 1891, Pl. VI, Fig. 9 — 10 pag. 151.*Taxodium distichum miocoenicum* HEER. ENGELHARDT H. 1894. *Abh. d. Senkenberg. Nat. Ges.* pag. 173, Pl. I. Fig. 5 — 11.*Taxodium distichum miocoenicum* HEER. ENGELHARDT H. *Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herzeg.* IX. Bd., 1904, Pl. 86, Fig. 6 — 9.

Impresiunile unor vârfuri de ramuri, cu frunze lanceolate străbătute de o singură nervură, prezintă caracterele frunzelor de *Taxodium*. Frunzele au vârful ascuțit și baza îngustată. Pețiolul este foarte scurt. Asemenea ramuri cu frunze au fost descrise de ENGELHARDT (30, pag. 151, Pl. VI, Fig. 9 — 10) ca *Taxodium distichum miocoenicum* HEER din stratele dela Lodowitz. Deosebirea pe care o prezintă exemplarele noastre ar fi numai baza mai puțin îngustată decât a celor figurate de ENGELHARDT.

Nou pentru flora fosilă a Olteniei.

Loc. Roșița (Mehedinți).

*Glyptostrobus europaeus* HEER

(Pl. II, Fig. 2)

Pe lângă exemplarele de *Glyptostrobus europaeus* pe care le-am descris dela Timișani (7) am mai întâlnit ramuri cu frunze solzoase care prezintă toate caracterele ramurilor de *Glyptostrobus*, în argilele coapte dela Ploștina (Mehedinți), marnele cenușii dela Negoști (Mehedinți), șisturile marnoase dela Săcel (Gorj) și Dobrița. Genul *Glyptostrobus* este destul de des întâlnit în stratele miocene și pliocene din România.

*Doliostrobus (Sequoia) sternbergi* MAR.

În stratele dela Muereasca de Sus am întâlnit ramuri cu frunze solzoase de dimensiuni mai mari și cu frunzele mai ascuțite decât cele de *Glyptostrobus*, pe care le-am atribuit la *Doliostrobus sternbergi* (8). MARION și LAURENT (57) au descris sub același nume impresiuni identice din stratele dela Porceni (Gorj).

*Podocarpus eocenica* UNG.

Tot în stratele dela Muereasca de Sus am găsit și impresiunea unei frunze coriacee, pe care am identificat-o ca *Podocarpus eocenica* UNG. (8, pag. 6, Fig. 1). Acest conifer din grupa taxaceelor este cantonat azi mai mult în emisfera sudică dar se întâlnește și în Sudul Japoniei. Prezența lui ca fosil a fost semnalată în mai multe localități din Europa Centrală (Sotzka, Häring, Armisan și Kumi). În V. Jiului, STAUB (87) a semnalat pe *Podocarpus rhabonensis*, formă deosebită de *P. eocenica* numai prin frunzele mai mici.

Nou pentru flora fosilă a Olteniei,





## Pinus L.

Impresiunile frunzelor de pin din Terțiarul Olteniei sunt cel puțin de trei feluri, după modul de așezare în brachiblast, grupându-se câte cinci, trei sau două. În afară de acestea mai sunt unele al căror brachiblast nu s'a păstrat și asupra cărora nu se poate preciza dacă aparțin uneia sau alteia din aceste grupe.

Am făcut această împărțire a frunzelor de pin, fiindcă normele după care se pot determina frunzele pinilor actuali, numărul fasciculelor și poziția canalelor rezinifere, nu se pot aplica la frunzele fosile. Un caracter după care s'ar putea determina frunzele fosile păstrate în condiții bune ar fi secțiunea lor transversală.

### 1. FRUNZE QUINAE

*Pinus* sp. (gr. *Pinus strobus* L.)

(Pl. II, Fig. 3 — 4)

Frunze aciculare grupate câte cinci într'un brachiblast, bine păstrat. Brachiblastul are lungimea de 4 mm iar lungimea frunzelor, deși nu sunt complet păstrate, atinge 140 mm. Grosimea lor este numai de 1 — 1,2 mm. Una din fețele frunzelor prezintă o carenă, iar opus ei o față convexă, așa cum se prezintă secțiunea frunzelor de *P. strobus*.

Ținând seama de lungimea frunzelor, trebuie să îndepărtăm din analogie speciile de pini, care, deși au cinci frunze în brachiblast, au frunze mult mai scurte (*P. cembra*, *P. peuce* și *P. cf. strobus*). POP (75, pag. 36) amintește că între frunzele fosile de pin, *Pinus palaeostrobus* este figurat cu frunze lungi și subțiri. SCHIMPER (83, Tom. II, pag. 282) arată ca lungime, pentru frunzele aceleiași specii, 6 — 7 cm, iar ANIC (5, pag. 163, Pl. VI, Fig. 25) 9 — 10 cm. Dintre exemplarele fosile care au frunze mai lungi sunt citate *P. palaeostroboidea* E. SISM, cu frunze de peste 13 cm și *P. quenstedti* HEER (83, Tom. II, pag. 284), ale cărui frunze trec de 20 cm. Exemplarele noastre, deși pot fi comparate cu speciile de mai sus, nu pot fi identificate cu ele, nefiind complet păstrate. Dintre pinii actuali cu frunze lungi cităm pe *P. excelsa* WAL. din Himalaia și *P. koraiensis* SIEB. et ZUCC. din Manciuria și Japonia.

Loc. Porceni (Gorj).

### 2. FRUNZE TERNAE

Din această categorie am întâlnit numai impresiunea unui brachiblast de 7 — 8 mm lungime, din care pornesc trei frunze late de 1 mm. Lungimea frunzelor nu se poate cunoaște, fiind rupte la 2 cm de brachiblast. Prezența acestui brachiblast ne arată că printre pinii dela Porceni se găseau și pini cu frunze trigemene din grupa *P. taeda* și *P. radiata* (91, pag. 21). Dacă aparțineau uneia sau alteia din aceste specii nu se poate preciza. Dealtfel POP (75, pag. 37) crede că *P. radiata* din Pliocenul bulgăresc aparține tot la *P. taeda*.



*Pinus taedeformis* este cunoscut ca fosil din stratele miocene dela Mehadia și din Pliocenul dela Borsec.

Loc. Porceni.

### 3. FRUNZE BIŢAE (GEMINATE)

O categorie de frunze fosile mult mai numeroase și mai des întâlnite sunt cele grupate câte două într'un brachiblast. Le-am întâlnit la Slătioara, Dobrița și Porceni, iar GR. ȘTEFĂNESCU le-a găsit la Bărbătești. Frunzele au dimensiuni variate atât ca lungime cât și ca lățime. După secțiuni se pot grupa în două: cele mai multe au o față convexă și una concavă. Altele au o față convexă iar opus ei o muchie, care pe exemplarele fosile a lăsat un șanț. După dimensiuni, pe primele le-am atribuit la *P. leptophylla* SAP., iar pe celelalte la *P. maritima* POIR.

*Pinus leptophylla* SAP.

(Pl. II, Fig. 10)

În această grupă am reunit frunzele mai scurte și mai subțiri, care sunt asemănătoare cu frunzele de pin descrise de MARION și LAURENT ca *P. leptophylla* SAP. (57) din stratele dela Bărbătești. Au însă asemănări și cu *Pinus philiberti* SAP. (81, Pl. II, Fig. 10). *Pinus philiberti* SAP. ca și *P. hepios* UNG., figurați de ENGELHARDT (32, Pl. 97, Fig. 1), au frunze mai scurte decât exemplarele noastre.

Loc. Slătioara, Porceni și Dobrița.

*Pinus maritima* POIR.

(Pl. II, Fig. 11)

La această specie vom trece acele frunze care au dimensiuni mari. Brachiblastul are 4 mm lungime, iar cele două frunze, deși au vârful rupt, măsoară 175 mm lungime iar lățimea numai 1 — 1,4 mm. În lungul frunzei se pot observa șase strițiuni paralele, foarte fine. După dimensiuni pot fi comparate cu *P. maritima* POIR, descris de ȘTEFANOFF și JORDANOFF (91, pag. 20), din Pliocenul dela Podgrumer (Bulgaria).

Loc. Slătioara.

### 4. SEMINȚE DE PINUS

Urmele cele mai numeroase și sigure de conifere, din Terțiarul Olteniei, sunt semințele. Numărul lor mare și varietatea formelor se explică prin ușurința cu care semințele coniferelor sunt purtate de vânturi, putând ajunge în locurile de fosilizare. Repartiția acestor semințe la diferite familii, genuri și specii este cu atât mai grea cu cât ele nu prezintă caractere precise după care le-am putea grupa. Printre caracterele pe care le-am putea lua în considerare enumerăm: forma și dimensiunile nuculei, forma și dimensiunile aripioarei, raportul între lungimea aripioarei și a seminței propriu zise (nucula) și felul cum aripioara se





prinde de nukulă. Deși aceste caractere, după indicațiunile date de HICKEL (44) pentru pinii actuali, nu sunt stabile, ele variind foarte mult chiar la aceeași specie, vom căuta totuși să facem gruparea semințelor fosile și să stabilim analogia lor cu formele actuale, servindu-ne de caracterele enumerate mai sus.

*Pinus* sp. (aff. *P. peuce* GRIS.)

(Pl. III, Fig. 1 — 4)

Semințele sunt mari, ajungând 6 mm lungime și 4 — 4,4 mm lățime. Aripioara este lată, are vârful optus, marginea internă dreaptă iar marginea externă deasemenea aproape dreaptă. Lungimea aripioarei este de 21 — 23 mm, iar lățimea de 8 — 8,5 mm.

În ceea ce privește forma seminței și mai ales a aripioarei, se aseamănă cu *Pinus peuce* GRIS. din Balcani. Ceeace deosebește exemplarele fosile de semințele actuale sunt dimensiunile în totul mai mici ale formelor fosile.

Loc. Slătioara.

*Pinus* cfr. *excelsa* WALL.

(Pl. III, Fig. 5)

Semințele sunt ovale și au ca dimensiuni 8,5 mm lungime și 4 mm lățime. Aripioara lungă, cu vârful mai mult sau mai puțin ascuțit, cu marginea internă concavă, are lungimea de 32 mm și lățimea de 5 mm. În apropierea seminței aripioara este îngroșată, constituind un spațiu triunghiular bine delimitat.

Forma seminței și aripioarei este asemenea cu a semințelor de *Pinus excelsa* WALL. Ceeace le deosebește sunt dimensiunile, mai ales ale aripioarei, care sunt ceva mai mici decât cele de *P. excelsa* WALL., actual în Himalaia, dar cultivat și în alte regiuni.

Loc. Slătioara.

*Pinus* sp. (cfr. *P. strobus* L.)

(Pl. III, Fig. 6)

Sămânța se aseamănă, în ceea ce privește forma ei și a aripioarei, cu cele de *P. excelsa* WALL. Are însă dimensiuni mai mici. Ea are formă ovală, lungimea de 6 mm, iar lățimea de 3,5 mm. Aripioara, foarte lungă, cu vârful ascuțit, are lungimea de 25 mm și lățimea de 4 mm. Ceeace o deosebește de *P. excelsa* WALL. este absența porțiunii îngroșate a aripioarei din apropierea seminței. Atât forma cât și dimensiunile sunt asemenea celor de *Pinus strobus* L. din partea de E a Americii de N. Singura deosebire ar fi numai aripioara puțin mai îngustă a exemplarelor fosile.

Loc. Slătioara.

*Pinus* sp. (aff. *P. rigida* MILL.)

(Pl. III, Fig. 7)

Semințele sunt ovale asemenea celor de *Pinus silvestris*. Au ca dimensiuni 5 mm lungime și 2,6 mm lățime. Aripioara, cu vârful optus, este mai lată către



bază. Are lungimea de 19 mm și lățimea de 5 — 6 mm. Atât dimensiunile cât și forma aripioarei sunt foarte asemănătoare cu cele de *Pinus rigida* MILL. din partea de E a Americii de Nord. Față de exemplarele figurate de HICKEL (44, pag. 69, Fig. 29), exemplarele fosile au aripioara mai scurtă. Ca aripioară și chiar ca formă a seminței are unele asemănări și cu *P. platiptera* SAP. (53, pag. 245, Fig. 302) din Oligocenul dela Armisan. Are însă dimensiuni mai mici și, prin vârful aripioarei, este mai apropiat de *Pinus rigida*, decât de *Pinus platiptera* SAP.

Loc. Slătioara.

*Pinus* sp. (aff. *P. taeda* L.)

(Pl. III, Fig. 8)

Semințele atribuite acestei specii se caracterizează printr'o aripioară lată, cu vârf optus, cu marginea internă dreaptă, mai lată în partea inferioară. Sămânța propriu zisă nu s'a păstrat. Impresiunea locului seminței o arată a fi fost cuneiformă și înconjurată, mai mult de jumătate, de aripioară. Aripioara are lungimea de 20 mm și lățimea de 7—7,5 mm. Forma aripioarei, felul de atașare de sămânță, o apropie de *Pinus taeda* L., de care se deosebește prin aripioara mai scurtă, deși de aceeași lățime.

*P. taeda* L. trăiește azi în Sud-Estul Statelor-Unite.

Loc. Slătioara.

*Pinus* sp. (*P. mitis* MCHX. = *P. echinata* MILL.)

(Pl. III, Fig. 9 — 12)

Semințele sunt asemenea ca formă cu cele de *P. rigida*, cu vârful mai rotunjit, cuneiforme. Au lungimea de 4 mm și lățimea de 3 — 3,5 mm. Aripioara, lungă de 17 mm și lată de 5,5 mm, este cam de trei ori mai lungă ca sămânța. Are vârful obtus, marginea internă dreaptă sau foarte puțin concavă, iar cea externă convexă. Aripioara înconjoară aproximativ toată partea superioară a seminței. Dimensiunile seminței, dar mai ales dimensiunile aripioarei și forma, sunt asemenea cu cele de *Pinus mitis* MCHX. din America de N, partea dinspre Atlantic. Unele asemănări în ceea ce privește aripioara are și cu *P. uncinata* RAM. și *P. laricio* POIR. Acestea au însă vârful mai ascuțit și aripioara cu lățimea maximă în jumătatea inferioară a aripioarei.

Loc. Slătioara.

*Pinus* sp. (aff. *P. laricio* POIR.)

(Pl. III, Fig. 13 — 16)

Sămânța de formă ovală are 5 — 10 mm lungime și 3 — 5 mm lățime. Aripioara cu vârful ascuțit, cu marginea internă dreaptă sau puțin ondulată, se lățește progresiv către bază, ajungând lățimea maximă în treimea inferioară,





Lungimea ei este de 18 — 24 mm iar lățimea de 6 — 10 mm. La unele semințe aripioara le cuprinde partea superioară. Forma aripioarei este asemenea cu cea dela *P. laricio* POIR. și *P. silvestris* L. care au deasemenea aripioara foarte variată. Dimensiunile seminței sunt mai apropiate de *P. laricio*. Una din semințe, la care nucula nu s'a dezvoltat complet (Pl. III, Fig. 13), are asemănări cu sămânța figurată de WEYLAND (101, Pl. IX, Fig. 16) ca *Pinus leptophylla* SAP.

Loc. Slătioara și Porceni.

*Pinus* sp. (*P. contorta* DOUGL.)

(Pl. III, Fig. 17 — 18)

Semințe mici, cuneiforme, ale căror dimensiuni ajung lungimea de 1,5 mm și lățimea de 1 mm. Aripioara îngustă măsoară 12,5 mm lungime și 4,3 mm lățime. Are marginea internă concavă, cea externă convexă, vârful rotunjit și lățimea maximă la mijloc. În ceea ce privește dimensiunile seminței, s'ar apropia de *Pinus parvinucula* SAP. (82, Pl. III, Fig. 8 — 10), de care se deosebește mai ales prin felul de așezare al seminței față de aripioară. Ca dimensiuni și formă aripioarei se aseamănă cu *P. contorta* DOUGL. din Vestul Americii de Nord, de care se deosebește numai prin dimensiunile seminței, mult mai mici la exemplarele fosile.

Loc. Slătioara.

*Pinus parvinucula* SAP.

(Pl. III, Fig. 19 — 23)

Sămânța, cuneiformă, are dimensiuni mici, ajungând abia 3 mm lungime și 2 mm lățime. Poziția ei față de aripioară este oblică. Aripioara are vârful rotunjit, marginea internă dreaptă sau puțin concavă iar marginea externă convexă. Lungimea aripioarei este de 13 — 15 mm iar lățimea de 4 — 5 mm. Exemplarele fosile sunt aproape identice cu figurile date de SAPORTA (82, 5-e sér. 1867. Pl. III, Fig. 8 — 10) ca *Pinus parvinucula* SAP.

Cu aceeași formă a aripioarei și aceeași poziție a seminței am mai întâlnit o impresiune care are sămânță mai mare (Pl. III, Fig. 19), 5 mm lungime, iar aripioara de 17,5 mm lungime și 6,5 mm lățime. Și aceasta ar putea să aparțină aceleiași grupe.

Loc. Slătioara, Dobrița.

*Pinus gracilis* SAP.

(Pl. III, Fig. 24 — 25)

Sămânța, cuneiformă, are lungimea de 5,5 mm și lățimea de 3 — 3,5 mm. Este dispusă cu axul aproape paralel cu direcțiunea aripioarei. Aripioara, lungă de 14,5 mm și lată de 5 — 5,5 mm, are vârful ascuțit, marginea internă dreaptă sau puțin concavă, iar cea externă convexă. Jumătatea superioară a seminței este înconjurată de cleștele aripioarei, din care se detașează ușor. La unele exem-



plare fosile se observă numai locul seminței. Atât forma cât și dimensiunile sunt identice cu *Pinus gracile* figurat de SAPORTA (82, Pl. III, Fig. 3 b).

Loc. Slătioara, Pietrarii de Sus.

*Pseudolarix* sp.

(Pl. III, Fig. 26)

Urmele acestui conifer constă din impresiunea unei semințe înaripate. Forma aripioarei este asemenea celei de *Pseudolarix kaempferi* GORD. din China. Are însă dimensiuni mai mici, atingând abia 9 mm lungime și 4 mm lățime. Sămânța propriu zisă are formă cuneiformă, lungă de 4,5 mm și lată de 2 mm, având asemănări de formă și dimensiuni cu semințele de *Tsuga canadensis* CARR. Forma aripioarei, cu vârful foarte ascuțit, îndepărtează exemplarul de genul *Tsuga*. Deși de dimensiuni mici, credem că sămânța aparține genului *Pseudolarix*, care ncavând condițiuni prielnice de desvoltare, nu fructifica în bune condițiuni.

*Abies* sp.

(Pl. III, Fig. 27)

În aceleași strate care conțin semințele de *Pinus* am întâlnit și două impresiuni de semințe care prin forma seminței și a aripioarei amintesc semințele de *Abies*. Sămânța are lungimea de 5 mm și lățimea de 4 mm. Forma ei este triunghiulară. Aripioara, lungă de 14 mm și lată de 6,5 mm, are în apropierea seminței aceeași lățime cu sămânța, dar se lățește către vârful aripioarei, unde ajunge cea mai mare lățime. Unghiul superior extern are 130 grade, iar cel intern 40 grade. Vârful aripioarei este rotunjit. Forma, dimensiunile seminței și aripioarei, ne conduc către semințele de *Abies balsamea* MILL. din partea septentrională a Americii de Nord, care are semințe cu unghiul intern mai ascuțit. Nu este însă identic cu acesta.

Loc. Slătioara.

Pentru a completa lista resturilor fosile de conifere din Oltenia vom reaminti că în afara formelor pe care le-am descris mai sus, am mai întâlnit în Terțiarul oltenesc, la Muereasca de Sus, impresiunea unui con de *Picea latisquamosa* LUDW. (8), la Slătioara semințe de *Pseudotsuga* sp. (aff. *P. douglassi* CARR.) (9, pag. 126, Pl. I, Fig. 3 — 4), iar la Săcel impresiunea unui con de pin, pe care am descris-o ca *Pinus* sp. Trebuie să reamintim că impresiunea de con dela Săcel se apropie ca dimensiuni de conul descris de ANIC (5, pag. 164, Pl. VIII, Fig. 2) din stratele oligocene dela Kremana, ca *Pinus ornata* STRBG. Această formă a fost apropiată de *P. halepensis* MILL. din regiunea mediteraneană. Se deosebește totuși de forma lui ANIC prin conul mai alungit, prin solzii prevăzuți cu o muchie mai tranșantă, ca și prin dimensiunile ceva mai mari. Mai apropiat prin formă și solzi este de *Pinus plur.* sp. figurat de același autor (5, Pl. IX, Fig. 2).





## C) DICOTYLEDONATE

## DIALIPETALAE

## 1. FAM. SALICACEAE

*Salix* L.

Genul *Salix* este bine reprezentat în Terțiarul Olteniei. Incepând cu *Salix varians*, pe care l-am descris din stratele paleogen-superioare dela Muereasca de Sus (8) și pe care l-am mai întâlnit și la Râmnești, trecând apoi la *Salix longa* AL. BR. din stratele dela Râmnești și Stoenеști, Genul *Salix* s'a perindat în timpurile geologice, pe pământul Olteniei până în Pliocenul superior, când se întâlnește cu o mare varietate de forme, unele din ele aproape identice cu formele actuale. Din stratele daciene dela Timișani am descris (7): *Salix ștefănescui* MAR. și LAUR., *S. varians* GOEPP., *S. pliocenica* n. sp. *S. sp.*, (aff. *babilonica*), *S. fragilis* L. *fossilis* var. și *S. sp.*

*Salix longa* AL. BR.

(Pl. IV, Fig. 1 — 2)

*Salix longa* AL. BR. HEER O. 1859, pag. 31, Pl. 69, Fig. 15 — 16.*Salix longa* AL. BR. PAOLUCCI L. 1896, pag. 61, Pl. X, Fig. 68.

Sunt impresiuni de frunze înguste și lungi. Raportul între lățime și lungime este de 1 la 9. Marginea limbului este întreagă iar nervura principală, puternică, poartă nervuri secundare, penat-alterne, puține la număr în raport cu lungimea frunzei. Pețiolul este puternic, ajungând 7 mm lungime.

Asemenea frunze lungi și înguste au fost descrise de HEER (41, pag. 31, Pl. 69, Fig. 15 — 16) ca *Salix longa* AL. BR., formă apropiată de *Salix viminalis* L. actuală. Față de exemplarele descrise de PAOLUCCI (67, pag. 61, Pl. X, Fig. 68) sub aceeași denumire din stratele de Ancona (Italia), exemplarele noastre, deși au aceeași lungime, sunt ceva mai înguste. Nervațiunea însă a rămas aceeași.

Loc. Râmnești, Stoenеști.

*Populus* L.

Genul *Populus* este mai slab reprezentat. În afară de *Populus attenuata* AL. BR., pe care l-am descris dela Timișani (7), am mai întâlnit frunze de *Populus* și în stratele dela Porceni.

*Populus* sp. (aff. *P. melanaria* HEER)

(Pl. IV, Fig. 3)

*Populus melanaria* HEER O., 1859, pag. 16, Pl. 54, Fig. 7 b și Pl. 57, Fig. 1.

Câteva impresiuni de frunze cu formă deltoidă, cu nervura mediană puternică, iar nervurile laterale ca și cele secundare subțiri, prezintă caracterele frunzelor de *Populus melanaria* HEER. La marginea dințată a limbului nervurile secundare și terțiare unindu-se între ele constituie o rețea anastomotică. Baza limbului și pețiolul nu s'au păstrat în întregime. Ceeace ar deosebi exemplarele noastre



de *P. melanaria* HEER ar fi numai vârful frunzei, care la exemplarele noastre este obtus. HEER consideră pe *P. melanaria* ca foarte apropiat de *P. latior-subrotundata*, din grupa marginata, înrudită cu *P. nigra* actual.

Tot la acest gen vom trece și un solz de mugure care prezintă asemănări cu solzii de *P. gaudinii* HEER (41, II, Pl. 60, Fig. 9.)

Loc. Porceni (Gorj).

*Populus* sp. (aff. *P. balsamoides* GOEPP.)

(Pl. IV, Fig. 4)

*Populus balsamoides* GOEPP. HEER O., pag. 18, Pl. 59, Fig. 2.

O altă impresiune de frunză are forma aproape rotundă, nervura principală puternică, nervurile laterale mult mai subțiri, iar prima pereche de nervuri laterale foarte subțiri și apropiate de bază. A doua pereche de nervuri laterale este inserată pe nervura mediană foarte aproape de prima. Cea de a doua pereche de laterale este mai puternică decât prima și poartă nervuri secundare. Marginea limbului este serată, dentițiunea mergând până aproape de pețiol. Pețiolul, deși nu s'a păstrat în întregime, se poate observa destul de bine că este lățit. După forma limbului și chiar și după nervațiune, impresiunea se apropie de *P. balsamoides* GOEPP. (41, II, Pl. 59, Fig. 2). Deosebirea constă în dimensiunile mai mici ale exemplarului dela Porceni și în pețiolul lățit, caracter ce l-ar apropia de *P. tremula* actual, deși nervațiunea și forma limbului sunt mult deosebite de acesta.

Loc. Porceni.

## 2. FAM. MYRICACEAE

Genul *Myrica* este restrâns azi în regiunile tropicale și subtropicale. Excepție face numai *Myrica gale* L. care trăiește prin turbăriile din centrul Europei, ridicându-se până în Finlanda. Genul a avut în Terțiar o răspândire destul de mare, întâlnindu-se până în Pliocen (76). Pe lângă exemplarele pe care le-am descris (8) din stratele dela Muereasca de Sus (*Myrica acuminata*, *M. banksiaefolia*, *Comptonia oeningensis* și *C. acutiloba*) am mai întâlnit, în stratele dela Slătioara, frunze incomplete, porțiuni dela baza și vârful limbului, care, după formă, nervațiune și marginea limbului, pot fi trecute ca *Myrica* (Pl. III, Fig. 30 — 32), având unele asemănări cu *Myrica lignitum* SAP. Fiind însă exemplare incomplete și cum și porțiunea bazală a celorlalte frunze de *Myrica* (*M. hakaefolia* și *M. laevigata*) este tot lung atenuată și cu nervurile secundare foarte fine, nu se pot identifica cu *M. lignitum* SAP. (37, pag. 251, Fig. 309).

## 3. FAM. JUGLANDACEAE

### *Juglans* L.

Genul *Juglans* este caracterizat prin frunze compuse penate. Foliiolele laterale sunt nesimetrice, prezentând o jumătate mai lată, iar baza nesimetrică. Aceasta aduce după sine și variația unghiului de inserție a nervurilor secundare, care





este diferit pe cele două jumătăți ale frunzei, variind între limite foarte largi (30 — 70 grade). Nervurile secundare au un traiect curb, arcuindu-se puternic la marginea limbului, unde se unesc.

Azi genul este cantonat în regiunile calde ale emisferei nordice. În afară de exemplarele descrise mai jos, am mai întâlnit foliole de *Juglans eloenoides* UNG. (8, pag. 11) în stratele dela Muereasca de Sus. Dacă la acestea se mai adaugă și nuca fosilă găsită în sarea dela Ocnele Mari și păstrată în colecția Laboratorului de Paleontologie din București, prezența genului *Juglans* în Terțiarul Olteniei este bine stabilită.

### *Juglans acuminata* AL. BR.

(Pl. IV, Fig. 5 — 9)

*Juglans acuminata* AL. BR. HEER O. 1850, pag. 88, Pl. 128 și 129, Fig. 1 — 9.

*Juglans parschlungiana* UNG. ETTINGSHAUSEN C. 1869, pag. 46, Pl. 51, Fig. 7 — 10.

*Juglans acuminata* AL. BR. VELENOWSKY J. *Abh. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss.* IV. Folge, 11. Bd. Prag, 1881, pag. 44, Pl. VIII, Fig. 2.

*Juglans acuminata* AL. BR. PAOLUCCI L., 1896, pag. 129, Pl. 21, Fig. 158 — 159.

Numeroasele impresiuni de frunze, după formă, nervațiune și dispozițiunea nervurilor secundare, ne arată că sunt foliole din frunzele de *Juglans*. Foliolele au forma oblongă, cu vârful acuminat. La unele, rău păstrate, le lipsește vârful. Marginea este întreagă, baza îngustă și nesimetrică la unele exemplare, simetrică la altele. Acestea din urmă sunt foliole terminale. Nervurile secundare, penat-alterne, au vârful puternic curbat, unindu-se în camptodromie la marginea limbului.

Prin dimensiunile lor, exemplarele fosile se apropie de *Juglans vetusta* HEER (41, pag. 90, Pl. 127, Fig. 40 — 44), de care se deosebește numai prin forma vârfului. Creatorul acestei specii bănuiește că ea ar putea să aparțină la una din numeroasele forme de *J. acuminata*. Ambele specii sunt foarte apropiate de *J. regia* L. actual.

În Terțiarul românesc, *Juglans acuminata* s'a mai întâlnit la Tâmpa (Hune-doaara) și Daia Săsească. *Juglans vetusta*, semnalat de DAVID (25) în Meoțianul dela Hârșova (Vaslui), s'ar putea să fie tot un *J. acuminata*.

### *Carya* NUTT.

Foliolele genului *Carya* se deosebesc de ale lui *Juglans* prin baza și vârful mai atenuate, iar nervațiunea secundară penată, deobicei ramificată. Când nervațiunea secundară este camptodromă, din nervuri pornesc ramuri fine care merg în dinți.

Genul este răspândit pe coasta răsăriteană a Americii de N, în Mexic și Japonia. În Terțiarul Europei este cunoscut din Pliocenul din Jurul Sofiei, unde a fost găsit de STEFANOFF și JORDANOFF (91 pag. 43), iar POP (76, pag. 46) l-a semnalat în Dacianul dela Borsec.

*Carya* sp. (aff. *C. serraefolia* GOEPP.)

(Pl. V, Fig. 1)

*Carya serraefolia* GOEPP. WEYLAND H. *Palaeontographica*, Bd. 86, Abt. B. 1941, pag. 78, Pl. XVI, Fig. 10 și Pl. XVII.

Frunza are forma oval-lanceolată, cu vârful cuspidat, baza atenuată și asimetrică, iar marginea prevăzută cu dinți mărunți și neregulați. Nervura principală, destul de puternică, poartă nervuri secundare, inserate sub un unghiu deschis (65 — 85 grade), cu vârful puternic curbat, unindu-se între ele către marginea limbului. Nervurile terțiare sau ramuri ale lor pătrund în dinți.

Prin formă și nervațiune amintește foliolele laterale de *Carya*, apropiindu-se, în ceea ce privește forma, de *Carya microcarpa* NUTT. (103, pag. 436, Fig. 271/5).

Față de exmplele descrise și figurate de WEYLAND (102, pag. 87, Pl. XVI, Fig. 10 și Pl. XVIII) sub numele de *Carya serraefolia* (GOEPP) KR., exemplarul se deosebește mai ales prin dentițiune, având dinții mai puțin ascuțiți. Cât privește pe *C. bilinica* UNG. figurat de ETTINGSHAUSEN (33, Pl. II, Fig. 17) nu-l putem compara fiind de dimensiuni mai mici. Unele asemănări, în ceea ce privește nervațiunea, prezintă și cu *Juglans bilinica* UNG. (33, Pl. XVI, Fig. 9), dar se deosebește atât prin dentițiune cât și prin forma limbului.

Probabil că frunza descrisă mai sus intră în varietățile de formă ale foliolelor de *C. serraefolia*, cu care prezintă cele mai multe asemănări. Nu poate fi identificată cu aceasta din cauza dentițiunii nu tocmai bine păstrată.

Loc. Porceni.

*Pterocarya* KUNTH.

Foliolele frunzelor de *Pterocarya* au nervațiune asemănătoare cu ale genului *Juglans*, deosebindu-se de acestea prin disimetria limbului ca și prin marginea dințată în care pătrund nervuri terțiare sau ramurile lor. Camptodromia este tot așa de dezvoltată ca și la *Juglans*. Azi genul este cantonat în Transcaucazia și în Nordul Persiei, întâlnindu-se și în China și în Japonia. Ca fosil este comun în Terțiarul Europei din Oligocen și până în Pliocen.

*Pterocaria* sp. (aff. *P. caucasica* C. A. MEY.)

(Pl. V, Fig. 2 — 4)

Impresiunile frunzelor de *Pterocarya*, deși au unele asemănări cu cele de *Carya*, se deosebesc de acestea prin forma mai alungită a limbului și prin marginea prevăzută cu dinți mai mari și inegali. Deși frunzele sunt incomplete, totuși, prin nervațiunea lor caracteristică, ele arată prezența genului în Terțiarul Olteniei. Nervurile secundare inserate sub un unghiu de 50 — 60 grade sunt puternic



curbate și nu ating marginea. În dinți pătrund nervurile terțiare și ramificațiile lor. Unghiul de inserție al nervurilor secundare nu este același pe ambele laturi ale frunzei. Este mai mare pe partea mai îngustă. Marginea limbului este prevăzută cu dinți serăți, unii mai mari iar alții mai mici. Între doi dinți mari se găsesc 1 — 2 dinți ceva mai mici, însă de aceeași formă. Acest fapt apropie impresiunile de foliolele frunzelor de *Pterocarya fraxinifolia* SPACH. (103, pag. 436, Fig. 271). Unele au dinții mai mărunți și mai regulați.

Față de exemplarele figurate de STEFANOFF și JORDANOFF (91, pag. 42) din Pliocenul Bulgariei, exemplarele noastre sunt ceva mai mari și au și altă dentițiune. Ca dimensiuni s'ar apropia de *J. cinerea* L. *fossilis* BRONN (91, pag. 44), de care se deosebește mai ales prin nervațiune. Deși formele descrise nu sunt identice cu cele găsite din Pliocenul Bulgariei, cred că ele ar putea fi cuprinse sub aceeași denumire, dată fiind analogia lor cu *Pterocarya caucasica* din Transcaucazia. În ceea ce privește dentițiunea, aceleași neregularități se pot observa și la figurile date de HEER (41, Pl. 131, Fig. 5 — 7) și ETTINGSHAUSEN (34, Pl. 53, Fig. 11 — 15) pentru *Pterocarya denticulata* HEER. Genul a mai fost întâlnit la noi în Pliocenul dela Timișani (7) și Borsec (76).

### Engelhardtia LESCHEN

Genul *Engelhardtia*, comun azi în Asia tropicală, Java și Sumatra, este cunoscut ca fosil din Terțiarul Europei prin frunzele, florile, dar mai ales fructele ce s'au întâlnit. În Terțiarul românesc este cunoscut prin involucrele fructifere ce s'au întâlnit la Daia Săsească (*Engelhardtia vera* ANDR. = *Carpinus vera* ANDR.) ca și prin acelea pe care le-am descris dela Muereasca de Sus (8).

### *Engelhardtia schlickumi* WEYL.

(Pl. V, Fig. 5 — 7)

Impresiunea involucrelui fructifer, constituit din lobul median bine păstrat și un lob lateral (cel de al doilea lob lateral lipsește), prin forma, dar mai ales prin nervațiunea sa, aduce aminte de involucrel fructifer de *Engelhardtia*. Ea se deosebește de impresiunile întâlnite la Muereasca de Sus (8, pag. 12 — 13, Fig. 11 — 12) prin forma lobului median, mai lat în porțiunea mijlocie, ca și prin nervurile secundare, inserate printr'un unghi mai ascuțit și neregulat dispuse. Lobul lateral mai scurt, are lățimea maximă în partea bazală. Locul lăsat de nuculă este de formă rotundă. Prin forma lobului median și nervațiune impresiunea are mare asemănare cu *Engelhardtia schlickumi* WEYL. (101, pag. 84, Pl. X, Fig. 12 — 13), deosebindu-se numai prin vârful lobului median mai ascuțit și fără adâncitură. S'ar putea însă ca asemenea involucre să intre în varietatea formelor involucrelor de *Engelh. brongniarti* ETT.

Un alt involucre, găsit la Porceni, dela care nu s'a păstrat decât unul din lobi laterali, ceilalți fiind ruși foarte aproape de locul nucelei, având ace-

eași formă a lobului, mai lată la mijloc, cred că poate să aparțină la aceeași formă.

Loc. Pietrarii de Sus, Porceni.

#### 4. FAM. BETULACEAE

*Betula dryadum* BRONGN.

(Pl. V. Fig. 8 — 9)

Genul *Betula*, des întâlnit mai ales în Miocenul Transilvaniei, se întâlnește și în Terțiarul Olteniei, mai cu seamă ca impresiuni de fructe.

Forma nuculei, ovală, de dimensiuni mici (1,4 — 3 mm), ca și forma și dimensiunile aripioarelor care depășesc cu puțin dimensiunile seminței propriu zise, prezintă toate caracterele semințelor de *Betula dryadum* BRONGN., pe care ANDRAE (1, pag. 14, Pl. II, Fig. 4 — 5) a întâlnit-o în Sarmațianul dela Daia Săsească, apropiind-o de *Betula carpatica* W. et K = *B. pubescens* EHRH. din Munții Carpați.

Faptul că se întâlnesc numai semințe înaripate arată că locul unde creșteau mestecenii era destul de departe de locul unde s'au format depozitele fosile.

Loc. Slătioara, Pietrarii de Sus, Săcel, Porceni.

#### *Carpinus* L.

Întâlnit destul de des în Miocenul și Pliocenul românesc, genul *Carpinus* nu lipsește din Terțiarul Olteniei, unde se găsește ca impresiuni de frunze și involucre fructifere. Dacă identificarea frunzelor este ceva mai grea, când nu sunt bine păstrate, involucrele fructifere se pot determina mai ușor, grație caracterelor lor. Asemenea involucre am întâlnit în stratele dela Slătioara (9), Porceni, Săcel și Stoenеști.

*Carpinus* sp. (aff. *C. orientalis* MILL.)

(Pl. V, Fig. 10 — 12)

*Carpinus neilreichi* KOV (aff. *C. orientalis* MILL.) POPP EM. 1936, pag. 49.

*Carpinus* sp. MARION et LAURENT. *An. Muz. de Geol. și Pal.* 1895, pag. 222, Pl. II, Fig. 14.

Involucrele fructifere atribuite genului *Carpinus* au formă triunghiulară, cu cinci nervuri radiare pornind din locul lojei seminței. Nervura mediană și cea de a doua nervură de pe partea mai lată a involucrelui poartă nervuri secundare, inserate sub un unghiu ascuțit. Atât nervurile primare cât și cele secundare pătrund în dinții mărunți și ascuțiți depe marginea involucrelui. Toate aceste caractere corespund cu cele ale cupulelor de *C. orientalis* MILL. = *C. dui-nensis* SCOP. Comparat cu *C. neilreichi* Kov. dela Borsec (76, pag. 49), exemplarul se deosebește prin dinții mai mărunți și mai ascuțiți ca și printr'un număr mai mic de nervuri primare.

Impresiunea dela Porceni, deși reprezentată numai prin porțiunea bazală a involucrelui, totuși se poate vedea cu ușurință că aparține acleiași forme.





Exemplarul dela Stoenеști (Pl. V, Fig. 12) are o formă deosebită. El prezintă un lob median mare, pe care se pot observa patru nervuri radiale. Cea mai lungă poartă nervuri secundare. Pe partea externă a acestui lob sunt patru dinți dispuși neregulat, în care pătrund nervurile. Pe lângă acest lob, involucrul fructifer mai prezintă un lob lateral, mult mai scurt și cu o singură nervură. Probabil că și această cupulă aparține tot la *Carpinus* sp. (aff. *C. orientalis* MILL.) care adesea are bracteia incomplet lobată.

În Terțiarul românesc, fructe de *Carpinus* având afinități cu *C. orientalis*, s'au mai întâlnit în Pliocenul dela Prisaca (57, pag. 222) și dela Borsec (75, pag. 49). Exemplarele descrise dovedesc că în Terțiarul românesc a trăit o varietate de *Carpinus* aproape identică cu *C. orientalis* MILL., fapt ce ar putea fi pus în legătură cu distribuția actuală a acestei specii.

## 5. FAM. FAGACEAE

### *Fagus* L.

Genul *Fagus*, așa de răspândit în stratele terțiare ale Europei, este reprezentat în Terțiarul românesc mai mult prin frunze. Caracterele după care se pot recunoaște frunzele constau în formă dar mai ales în numărul nervurilor secundare (POP, pag. 54) și dentițiunea tipică a frunzelor.

Din Terțiarul Olteniei am descris *Fagus* aff. *ferruginea* AIT. dela Slătioara (9), pe care l-am întâlnit și în stratele dela Porceni. În stratele dela Negoști am găsit *Fagus silvestris* L. *fossilis* LAUR. et MARTY. MARION et LAURENT (57 pag. 204, Pl. I, Fig. 9) au descris din stratele dela Săcel și Bumbesti *Fagus horida* LUDW. care, după formă și mai ales după rețeaua anastomotică dintre nervurile secundare, intră tot în grupa lui *F. silvatica*, cum de altfel a și fost considerat. Credem că în aceeași grupă trebuie pus și *Fagus aureliani* MAR. et LAUR. (57, pag. 220, Pl. II, Fig. 13) din stratele dela Bogdănești care, deși ca formă a limbului diferă, este totuși aproape identic cu figura dată de LAURENT și MARTY (53, pag. 35, Pl. XI, Fig. 1 — 7) pentru *Fagus silvatica* L. *fossilis*. De altfel, însăși creatorii lui l-au considerat foarte apropiat de *F. japonica* și *F. sieboldi*, care nu sunt decât rase ale lui *F. silvatica* din Europa.

Factul că în stratele terțiare ale Olteniei se găsesc frunze de fag cu caractere precise de *F. ferruginea* și frunze cu caractere de *F. silvatica*, la care se adaugă și frunze cu caractere intermediare, întărește ideea emisă de FLICHE (53, pag. 36) că atât *F. ferruginea* cât și *F. silvatica* au derivat dintr'un tip comun, diferențierea către formele actuale făcându-se deabia în Cuaternar. În Terțiarul oltenesc formele de *F. ferruginea* sunt în strate mai vechi decât cele de *F. silvatica*. Trebuie să semnalăm că în stratele dela Negoști am întâlnit și alte frunze, care prezintă în nervațiunea lor caracterele frunzelor de fag, dar care au un număr mai mare de nervuri secundare și baza mult mai atenuată (Pl. VI, Fig. 14).



*Fagus aff. ferruginea* AIT.  
(Pl. V, Fig. 13; Pl. VI, Fig. 1 — 8)

Sunt impresiuni de frunze care prin caracterele lor vin să confirme prezența lui *Fagus aff. ferruginea*, pe care l-am întâlnit la Slătioara (9). Ceeace le-ar deosebi ar fi numai dimensiunile mai mari și baza mult mai îngustată decât a celor dela Slătioara, chiar mai îngustă decât a exemplarelor figurate de SCHENK (103, pag. 414, Fig. 264/3). Rețeaua anastomotică a nervurilor dintre două nervuri secundare, ramificându-se de mai multe ori, și alcătuind o zonă de rețele mărunte, este caracterul care așează aceste impresiuni în grupa lui *Fagus ferruginea*. În același loc cu frunzele am întâlnit și câțiva solzi de muguri care prezintă caracterele solzilor mugurilor de fag. Deși sunt asemănători cu figurile date de LUDWIG (54, Pl. XXIX.) pentru *F. horida*, cred că ei au aceeași proveniență ca și frunzele. Loc. Porceni.

*Fagus silvatica L. fossilis* LAUR. et MARTY  
(Pl. VI, Fig. 9 — 13)

*Fagus silvatica pliocenica* SAP. FRITEL P. H., 1903, pag. 301, Fig. 382.

*Fagus silvatica L. fossilis* LAUR. et MARTY. LAURENT et MARTY. 1923, *Meded. Eyke geol. dien.* Ser. B, Nr. 1, 1923, pag. 35, Pl. 11, Fig. 1 — 7.

Din cercetarea numeroaselor impresiuni de frunze, mai mult sau mai puțin complete, găsite la Negoești, ne putem face o idee precisă asupra fagilor care au trăit în această regiune în timpul Pliocenului.

Sunt în general frunze de formă oval-alungită, adesea disimetrice, cu marginea întreagă sau dințată și chiar ondulată. Nervura principală dreaptă prezintă ondulații în regiunea dela vârf, unde este mai subțire. Baza este puțin atenuată, de cele mai multe ori este rotunjită. Pețiolul scurt ajunge 7 mm lungime. Nervurile secundare, în număr de cel mult 11 perechi, sunt dispuse penat și altern. Ele pornesc sub un unghi de 40 — 50°, au un traect drept, iar la marginea limbului. chiar la frunzele dințate, se curbează în sus. Rețeaua de nervuri dintre două secundare este constituită din nervuri subțiri, puțin curbate, foarte rar ramificate, constituind o rețea de ochiuri dreptunghiulare. Toate aceste caractere se întâlnesc și la *F. silvatica* actual.

Comarate cu formele fosile de *Fagus* descrise, exemplarele prezintă asemănări cu *Fagus silvatica pliocenica* SAP. figurate de FRITEL (37, pag. 301, Fig. 382) din stratele dela Saint-Vincent, de care se deosebește prin dimensiuni și prin marginea dințată a unora din exemplare. *Fagus aff. orientalis* LIPSKY (*F. pliocenica* SAP. ?), descris de POP (76, pag. 58, Pl. XIV, Fig. 3), din Dacianul dela Borsec, are limbul de altă formă. Mult mai apropiate sunt de *F. orientalis* LIPSKY din Pliocenul Bulgariei (96, pag. 37), pe care POP îl consideră mai degrabă asemănător cu *F. ferruginea* decât cu *F. orientalis*. LAURENT și MARTY (53, pag. 35, Pl. XI, Fig. 1 — 7) găsesc că între *F. silvatica L. fossilis* LAUR. et





MARTY și *F. silvatica* actual singura deosebire este numai prezența dinților la un număr destul de mare de exemplare fosile, fapt ce se poate constata și printre exemplarele dela Negoști.

### *Quercus* L.

Cu largă răspândire în Terțiarul românesc, numărând peste 20 de specii, genul *Quercus* este reprezentat în Terțiarul Olteniei numai prin frunze. Prin aspectul lor general, impresiunile lăsate ne arată urmele frunzelor coriacee. Au în general forma lanceolată, cu marginea întreagă. Forma și nervațiunea lor ne arată că au aparținut stejarilor din regiunile calde și secetoase.

Deși o repartiție sistematică a stejarilor fosili este greu de făcut, putem afirma că în Terțiarul oltenesc, pe lângă formele cunoscute mai înainte (*Q. ștefănescui* MAR. et LAUR. și *Q. elaena* UNG.) dela Săcel și Muereasca de Sus, se întâlnesc și frunze de *Q. neriifolia* AL. BR. și *Q. clorophylla* UNG.

#### *Quercus neriifolia* AL. BR.

(Pl. VII. Fig. 1 — 4)

*Quercus neriifolia* AL. BR. HEER O. 1859, Vol. II, pag. 45, Pl. 74, Fig. 1.

*Quercus neriifolia* AL. BR. MARION et LAURANT. *An. Muz. Geol. și Pal.* 1895, pag. 215, Pl. II, Fig. 11.

*Quercus neriifolia* AL. BR. PAOLUCCI L. 1896, pag. 55, Pl. IX, Fig. 60 — 61.

*Quercus neriifolia* AL. BR. ENGELHARDT H. *Muz. Bosn. u. Herzeg.* XXV, 1913, pag. 386, Pl. I, Fig. 5.

*Quercus neriifolia* AL. BR. DOTZLER A. *Palaeontographica*, Bd. 85, Abt. B, 1937, pag. 20.

Numeroase impresiuni de frunze prezintă caracterele acestei specii de stejar fosil. Sunt frunze de formă lanceolat-alungită, cu baza îngustată, marginea întreagă. Pețiolul ajunge 10 — 13 mm lungime. Nervura principală, destul de puternică, poartă nervuri secundare subțiri, cu vârful curbat ascendent, unindu-se cu cele imediat următoare aproape de marginea limbului. Unghiul de inserție al secundarelor este de 40 — 60°. În ansamblu impresiunile prezintă aspectul frunzelor subcoriacee.

În ceea ce privește forma limbului, nervațiunea și pețiolul, impresiunile prezintă caractere care se apropie de *Q. neriifolia* AL. BR., descris și figurat de HEER, PAOLUCCI și ENGELHARDT, ca și de *Q. elaena* UNG. Deosebirea între aceste două specii fosile este foarte greu de făcut. Singurul criteriu, care reiese din figurile date de autorii de mai sus, ar fi numai forma limbului mai alungită la *Q. elaena* și lățimea maximă în partea mediană a limbului la *Q. neriifolia*. Cât privește dimensiunile, și ele sunt foarte variate. Exemplarele noastre se apropie de formele mici figurate de HEER (41, Pl. 74, Fig. 1) și ENGELHARDT (31, Pl. 50, Fig. 5) ca și de cele figurate de DOTZLER (27, Pl. 7/8, Fig. 16) sub același nume. Față de *Q. neriifolia* dela Bărbătești (57, Pl. II, Fig. 11) formele descrise sunt de talie mai mică, numai un singur exemplar dela Râmăști apropiindu-se de el.

Loc. Slătioara, Râmăști, Dobrița și Porceni.



*Quercus clorophylla* UNG.

(Pl. VII, Fig. 5 — 6)

*Quercus clorophylla* UNG. UNGER F. 1847, I—X, pag. 111, Pl. 31, Fig. 1.*Quercus clorophylla* UNG. HEER. O. 1895, pag. 48, Pl. 75, Fig. 3 — 6.

Impresiunile de frunze coriacee, cu forma oval-alungită, cu vârful rotunjit și baza îngustată, marginea întreagă, nervura principală bine vizibilă, puternică la bază și subțire către vârf, prin aspectul general, au asemănări cu *Quercus clorophylla* UNG. dar și cu *Myrica salicina* UNG. Ceeace deosebește exemplarele noastre de *Myrica salicina* UNG. (41, pag. 36, Pl. 70, Fig. 20) sunt urmele nervurilor secundare care, deși nu se pot urmări în întregime, se observă totuși că au vârful puternic curbat. Deasemenea vârful frunzelor este mai rotunjit, baza atenuată și prevăzută cu un pețiol puternic. ENGELHARDT (31, Pl. 86, Fig. 15) figurează pe *Myrica salicina* cu nervațiune secundară penată. Față de exemplarele figurate de HEER (41, Vol. II, pag. 48, Pl. 75, Fig. 3 — 4) pentru *Q. clorophylla* UNG. formele noastre seamănă mai mult cu cel dela Tunnel, cu care este aproape identic, atât ca formă cât și ca dimensiuni. Față de *Q. clorophylla* UNG. figurat de UNGER (94, Heft 8 — 10, Pl. 31, Fig. 1 — 3), exemplarele noastre sunt mai mari și nu li se pot desluși nervurile secundare.

Loc. Slătioara și Dobrița.

## Castanea TOURN.

În stratele terțiare ale Olteniei se găsesc numeroase impresiuni de frunze care prin formă și nervațiune amintesc frunzele de castan actual.

În ceeace privește determinarea frunzelor de castan fosil s'a căutat să se revizuiască și să se reducă pe cât posibil numărul speciilor fosile. Așa ETTINGS-HAUSEN (83, Vol. III. pag. 587) a ajuns la concluzia că frunzele castanilor fosili aparțin la o singură specie, *Castanea atavia* UNG., strămoșul direct al castanului de azi (*C. vesca*). Părerea lui a găsit mulți partizani. Dar au fost și alții care l-au combătut, căutând să stabilească varietăți de forme apropiate de tipurile de castani actuali (*C. vesca* și *C. pumila*). POP (76, pag. 62 — 64), studiind numeroasele frunze de castan fosil pe care le-a întâlnit în Dacianul dela Borsec a ajuns la concluzia că în acel depozit se găsesc patru tipuri de frunze de castan și anume: *C. kubinyi*, *C. vesca*, *C. atavia* și *C. pumila*. Toate aceste tipuri crede că s'ar putea îngloba în tipul de *C. kubinyi*, reprezentând frunze mai mult sau mai puțin anormale ale castanului fosil care a trăit în Terțiarul Europei și care se apropie mult de *C. vesca*, dar nu este identic cu el.

Cercetând frunzele de castan fosil pe care le-am găsit în stratele dela Slătioara, Porcenii, Pietrarii de Sus, Râmești și Stoenesti, am constatat că ele aparțin în majoritate la tipul *C. vesca*, tip care, după POP (76, pag. 63), prezintă următoarele caractere: frunze lanceolate sau lat-lanceolate, care se subțiază spre ambele capete, având lățimea maximă în regiunea mediană; baza de regulă obtusă



sau subcordată; dinții mai întotdeauna scurți sau dacă sunt lungi, nu așa de spinescenti; pețiolul lung de 3 — 5 mm; numărul nervurilor secundare (10 — 28) ca și la *C. kubinyi*. Acest fapt ne-a făcut să atribuim impresiunile dela Slătioara la *C. palaeovesca* și nu la *C. kubinyi*, ale cărui frunze au lățimea maximă în treimea inferioară, frunza îngustându-se progresiv de aproape de bază către vârf. Deși POP susține că tipul de *C. kubinyi* se poate găsi în minoritate printre frunzele de *C. vesca*, atât în cercetarea materialului fosil și în examinarea frunzelor de castan cultivat la Tismana (*C. sativa* MILL. = *C. vesca* GAERTN.), cât și a exemplarului unic întâlnit la Azuga (Prahova), care este pus în condiții diferite de viață, n'am întâlnit frunze de tipul *C. kubinyi*. Printre exemplarele dela Slătioara și Râmănești am găsit frunze anormale (Pl. VII, Fig. 8, 10 — 11), care, după dimensiuni și numărul nervurilor secundare, ar putea să fie atribuite altor genuri. Aspectul lor general este tot de *Castanea*, asenemea frunze întâlnindu-se și printre frunzele anormale ale exemplarului cultivat la Azuga.

## 6. FAM. ULMACEAE

### *Ulmus* L.

Prezența genului *Ulmus* în Terțiarul Olteniei este precis stabilită prin frunze fosile dar mai ales prin fructe.

Frunzele de *Ulmus*, deși prezintă un caracter precis de determinare, nervura terțiară inferioară care pleacă din secundară în apropierea marginii și se termină în sinusul unui dinte, totuși, când sunt rău păstrate, pot fi ușor confundate cu frunzele de *Carpinus*.

Impresiunile de fructe, atât cele întâlnite la Muereasca de Sus și Slătioara (8, 9) cât și cele pe care le vom descrie, vin să confirme prezența genului în Terțiarul oltenesc.

#### *Ulmus braunii* HEER

(Pl. VIII, Fig. 1 — 5)

*Ulmus braunii* HEER. HEER O. III. 1895, pag. 181, Pl. 151. Fig. 31.

*Ulmus braunii* HEER. LAURENT. Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Marseille. Tom. XIV. 1912, pag. 109.

Afară de impresiunile de fructe pe care le-am descris dela Muereasca de Sus (8) și Slătioara (9), am mai întâlnit impresiuni de fructe la Porcenii și în V. Glâmboacă. Impresiunile dela Porcenii sunt oarecum deosebite de celelalte, prin dimensiunile lor mai mari prin spintecătura mai puțin adâncă a aripioarei și prin lipsa pedunculului. Ele s'ar apropia mai mult de *U. campestris* și *U. montana* (12, pag. 287 — 88, Fig. 54 — 55). Celelalte impresiuni de fructe au dimensiuni mai mici, spintecătura mai accentuată, ajungând până la sămânță, și pedunculul destul de lung. Ele au asemănări cu *U. bicornis* UNG. (36, Pl. I, Fig. 7),



formă apropiată de *U. alata* MICH. Credem însă că ambele forme de semințe pot fi grupate la un loc ca *Ulmus braunii* HEER, pe care LAURENT (52, pag. 109) l-a considerat ca o formă paleontologică complexă în care intră forme variate dela *Microptelea* și până la *U. campestris* L. actual.

Frunzele de *Ulmus* întâlnite la Porceni și Râmești prezintă caracterele precise ale acestui gen. Ele au forma ovală alungită, cu vârful acuminat, baza aproape simetrică, iar nervura principală puternică poartă nervuri secundare penat-alterne, paralele între ele. Unghiul lor de inserție este de 30 — 60°. Marginea limbului este prevăzută cu dinți ascuțiți, în care pătrund nervurile secundare. În sinusul dintre doi dinți pătrunde o nervură terțiară. Pețiolul este scurt și puternic. Prin baza ascuțită asimetrică, lățimea maximă la mijlocul limbului și dentițiunea simplă, exemplarele fosile s'ar apropia mai mult de subgenurile asiatice de ulm, *Microptelea* (52, pag. 108), forme ce se întâlnesc mai ales în primele perioade ale Terțiarului. Cred că și aceste frunze pot intra în varietatea formelor de frunze care au fost descrise ca *U. braunii*.

Loc. Porceni, Valea Glâmboaca, Râmești, Slătioara și Muereasca de Sus.

## 7. FAM. MORACEAE

### *Ficus* L.

Răspândit în Terțiarul românesc din Aquitanian (*Ficus aglajae* UNG. în Valea Jiului) și până în Levantin (*F. tiliaefolia* la Buduș), genul *Ficus* este reprezentat aproape în toate formațiunile terțiare ale Olteniei. Urmele lui constau din frunze, mai rar fructe. După nervațiune, frunzele fosile se pot grupa în două categorii. Una cuprinde frunzele cu nervațiune penată (*F. lanceolata* și *F. multinervis*) iar cea de a doua pe cele cu nervațiune palmată (*F. tiliaefolia*).

Dacă cu privire la frunzele de *F. lanceolata* și *F. multinervis* nu sunt motive de îndoială despre existența lor în Terțiar, asupra lui *F. tiliaefolia* lucrurile stau cu totul altfel. Din cercetările lui KRÄUSEL (42, Theil III, pag. 419), făcute pe plantele fosile din Silezia, reiese că o bună parte din frunzele fosile descrise ca *F. tiliaefolia* HEER sunt frunze de *Büttneria aequalifolia* (GOEPP.) FR. MEY. Pe baza cercetărilor asupra plantelor miocene din partea de W a Siberiei, CRISTOFVICI și BORSUK (24, pag. 375) ajung la concluzia că ceea ce a fost descris ca *Ficus tiliaefolia* (AL. BR.) HEER și apoi ca *Büttneria aequalifolia* GOEPP. nu sunt altceva decât frunze fosile care aparțin lui *Alangium equalifolium* (GOEPP.) CRIST. et BORS., formă foarte apropiată de *Alangium begoniaefolium*, specie larg răspândită azi în China, Indiile de Nord-Est, Arhipelagul Malaez și Africa tropicală.

Tendința de a sintetiza un număr cât mai mare de urme fosile asemănătoare într-o singură specie nu este totdeauna justă. Fiindcă, dacă ceea ce au descris





autorii ruși ca *Alangium equalifolium* poate fi riguros exact, strângerea sub aceeași denumire a celorlalte urme fosile, fără a fi fost în prealabil și în amănunt cercetate, nu poate fi admisă.

Dat fiind faptul că nu putem face comparația exemplarelor noastre decât cu figurile din lucrările amintite și mai ales că în Pliocenul Olteniei am întâlnit în aceleași strate, la un loc cu frunzele, și fructe, credem că până la o revizie generală a urmelor descrise ca *Ficus tiliaefolia* este bine să păstrăm încă numirea încetățenită în paleobotanică.

*Ficus multinervis* HEER

(Pl. VIII, Fig. 7 — 9)

*Ficus multinervis* HEER. HEER O. 1895, pag. 63, Pl. 81, Fig. 6 — 10; Pl. 82, Fig. 1.

*Ficus multinervis* HEER. BARBU I. *Bul. Soc. Rom. de Geologie*, Vol. V. 1942, pag. 133, Fig. 23.

Impresiunile frunzelor au înfățișarea urmelor lăsate de frunzele coriacee. Au forma lanceolată eliptică. Vârful nu s'a păstrat. Baza mai mult sau mai puțin îngustată, la unele este aproape rotunjită. Nervura principală, foarte puternică la bază, se subțiază treptat către vârf. Pe ea sunt inserate, sub un unghiu aproape drept, numeroase nervuri secundare, subțiri, paralele între ele, care aproape de marginea limbului se curbează puternic, unindu-se unele cu altele într'un fel de cordon marginal. Printre nervurile secundare, bine dezvoltate, sunt nervuri de același ordin, închircite, care se pierd în rețeaua de nervuri dintre două nervuri secundare. Marginea limbului este întreagă. Pețiolul destul de puternic, atinge 15 mm lungime. Aspectul general al impresiunii ne arată prezența unor frunze înrudite cu *F. elastica* actual, cu care a fost asemănat *F. multinervis*.

Față de formele descrise de HEER (41, pag. 63, Vol. II, Pl. 81, Fig. 6 — 10 și Pl. 82, Fig. 1), parte din exemplarele studiate au baza mai puțin îngustată. Unele au asemănări ca formă și nervațiune și chiar ca dimensiuni cu *Ficus* sp. figurat de DOTZLER (27, Pl. 7 — 8, Fig. 10) din Oligocenul dela Hausham. Prin nervațiune, câteva exemplare au asemănări și cu *Apocinophyllum* HEER (29, Pl. 10, Fig. 1-a). Acesta prezintă, între două nervuri secundare bine dezvoltate, o nervură secundară care merge până aproape de curbura nervurilor complet dezvoltate, deci foarte aproape de margine. Aceste nervuri nu se întâlnesc la exemplarele cercetate. Unul din exemplarele dela Slătioara, ca și exemplarul dela Săcel, dela care s'a păstrat numai porțiunea bazală, prezintă nervurile secundare inserate sub un unghiu mai ascuțit, fapt care l-ar apropia de *F. lanceolata* (41, II, Pl. 81, Fig. 2 — 4). Exemplarul dela Săcel, prin baza rotunjită, are asemănări și cu *Ficus iynx* UNG. (41, II, Pl. 85, Fig. 8 — 11).

În stratele dela Slătioara am întâlnit și impresiuni de fructe piriforme care ar putea fi trecute tot la genul *Ficus*.

Loc. Slătioara, Săcel.



*Ficus lanceolata* HEER

(Pl. IX, Fig. 1 — 3)

*Ficus lanceolata* HEER. HEER O. 1895, pag. 62, Pl. 81, Fig. 2 — 5; Pl. 151, Fig. 34 — 35; Pl. 152, Fig. 13.

*Ficus lanceolata* HEER. ENGELHARDT H. *Abh. Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herzeg.* IX. Bd., 1904, Wien. Pl. 93, Fig. 26.

Sunt frunze cu dimensiuni variate, dar a căror formă și nervațiune amintește frunzele de *Ficus lanceolata* HEER (41, II, pag. 62, Pl. 81, Fig. 2 — 5; Pl. 151, Fig. 34 — 35). Au forma lanceolată, cu vârful ascuțit și baza mult îngustată. Nervura principală poartă numeroase nervuri secundare, unele bine dezvoltate, altele închircite. inserate sub un unghiu de 40 — 50°. Nervurile secundare au un traect ascendent iar aproape de margine se curbează, unindu-se între ele. Nervurile închircite se pierd în rețeaua anastomotică dintre nervurile secundare. Pețiolul destul de lung, are 8 mm. Forma și dimensiunile sunt identice cu cele date de HEER (41, III, Pl. 151, Fig. 35) și ENGELHARDT (32, Pl. 93, Fig. 26) pentru *Ficus lanceolata* HEER. În general frunzele de *Ficus* au dimensiuni mari. Unul din exemplarele dela Slătioara, care după nervațiune are asemănări și cu *F. multinervis*, are dimensiuni cu mult mai mari. Baza o are însă tot mult îngustată ca la *F. lanceolata*. Asemănări de formă și dimensiuni prezintă și cu *Benzoin antiquum* HEER (41, II, pag. 81, Pl. 90, Fig. 7), de care se deosebește mai ales prin nervațiune. Acesta are un număr mai mic de nervuri secundare, dispuse mai rar și purtând nervuri terțiare.

Loc. Slătioara.

## 8. FAM. MAGNOLIACEAE

Necunoscută până acum în flora fosilă a României, familia Magnoliaceelor apare în flora fosilă a Olteniei prin două genuri: *Magnolia* și *Liriodendron*. Dacă asupra genului *Magnolia*, reprezentat numai prin frunze, ar putea fi oarecare îndoială, prezența samarei de *Liriodendron* confirmă existența acestei familii printre plantele din Terțiarul românesc.

*Magnolia* sp.

(Pl. VIII, Fig. 10)

*Magnolia* sp. STEFANOFF și JORDANOFF, 1935. *Abh. d. bulg. Akad. d. Wiss.*, XXIX, pag. 47, Fig. 44.

Am atribuit acestui gen o impresiune de frunză bine păstrată care, atât prin formă cât și nervațiune, are asemănări cu frunzele de *Magnolia stellata* MAX., originară din Japonia, dar care se întâlnește cultivată în parcuri (Grădina Botanică București).

Frunza are forma oval-eliptică, atenuată către bază și vârf. Vârful scurt acuminat, marginea întreagă, nervura principală bine dezvoltată, poartă nervuri secundare penat alterne, inserate pe principală sub un unghiu de 45 — 50°.





În ceea ce privește forma limbului, prezintă asemănări și cu *Rhododendron megiston* UNG. (97, Pl. XII. Fig. 16 — 20), de care se deosebește prin numărul nervurilor secundare și unghiul lor de inserție. Față de *Magnolia alternans* HEER, formă sub care FRITEL (38, pag. 277) a înglobat o varietate de alte forme de *Magnolia*, exemplarul nostru este mult mai mic, atingând ca lungime numai o treime a acestora. Aceasta nu poate fi o piedică în atribuirea impresiunii genului *Magnolia*, întrucât ea este de aceeași mărime cu frunzele de *Magnolia glauca* și chiar mai mare ca exemplarul figurat de STEFANOFF și JORDANOFF (91, pag. 47, Fig. 44) din Pliocenul Bulgariei.

*Liriodendron procaccinii* UNG.

(Pl. IX, Fig. 4)

*Liriodendron procaccinii* MASS. PAOLUCCI L., 1896, pag. 110, Pl. XVIII, Fig. 134.

Urma acestui gen, destul de des întâlnit în Terțiarul Europei, constă din impresiunea lăsată de o samară. Fructul de *Liriodendron* este constituit dintr'un număr mare de samare lemnoase (60 — 70), dispuse în spirală. Acoperindu-se unele pe altele, ele constituie un fel de con.

Samara dela Porcenii are formă aproape dreptunghiulară, mai lată la mijloc și îngustată puțin la vârf. Baza aripioarei învâluie jumătate din sămânță. Aripioara prezintă o nervură mediană mai puternică și neramificată, iar de o parte și alta a ei câte două nervuri mai subțiri, paralele cu ea, și cu numeroase ramuri anastomotice, mai ales către partea externă. Loja seminței, de formă lenticulară alungită, este dispusă perpendicular pe lățimea aripioarei. Partea dela vârf a aripioarei prezintă o figură rombică de culoare mai închisă decât restul impresiunii. Aceasta este partea care rămâne neacoperită de aripioarele samarei inferioare. Aceste caractere sunt identice cu cele ale samarelor de *Liriodendron tulipifera* L. actual. Chiar și dimensiunile sunt aceleași.

În Terțiarul Europei este admisă prezența unei singure specii de *Liriodendron* (*L. procaccinii* UNG), reprezentat mai mult prin frunze. El este considerat ca foarte apropiat de *L. tulipifera* L., răspândit azi pe coasta dinspre Atlantic a Americii de Nord, din Florida și până în Canada. Prezența samarei în stratele dela Porcenii confirmă prezența genului în Terțiarul Europei.

Nou pentru flora fosilă a Olteniei.

Loc. Porcenii.

9. FAM. ANONACEAE

*Anona* L.

Frunzele dela Slătioara, împreună cu fructul descris de ANDRAE din stratele sarmațiene dela Daia Săsească și frunzele întâlnite de UNGER la Radaboj, fac verosimilă prezența genului și în Terțiarul Olteniei.



*Anona elliptica* UNG.

(Pl. IX, Fig. 6 — 7)

*Anona elliptica* UNG. UNGER F. 1866 pag. 43, Pl. 14, Fig. 1.

Câteva impresiuni de frunze care, deși nu sunt complete, au în înfățișarea lor caractere care le apropie de *Anona elliptica* UNG.

Forma limbului este eliptică, cu baza îngustată; vârful nu s'a păstrat. Nervura principală este robustă iar pețiolul scurt și gros. Nervurile secundare sunt inserate sub un unghi de 50 — 60°. Au traect ascendent, iar aproape de margine se curbează, unindu-se între ele într'un cordon marginal, mai depărtat de margine. În acest spațiu se constituie o rețea anastomotică de vinișoare subțiri. Printre nervurile secundare bine dezvoltate sunt nervuri de același ordin, care nu ajung până-la margine, pierzându-se în rețeaua anastomotică dintre nervurile secundare.

Ca dimensiuni, bază a limbului și nervațiune, prezintă asemănări cu *Ficus obtusata* HEER (41, II, Pl. 100, Fig. 14). Ca nervațiune numai, seamănă și cu *Magnolia crassifolia* GOEPP. (31, Pl. 91, Fig. 1). Asemănarea până aproape de identitate cu figura dată de UNGER (97, Pl. XIV, Fig. 1), ne face să trecem impresiunile la același gen și specie, *Anona elliptica* UNG.

Genul *Anona* este cunoscut din Sarmațianul dela Daia Săsească (*Anona oenigmatica* UNG. = *Dalbergia oenigmatica* ANDRAE).

Loc. Slătioara.

## 10. FAM. LAURACEAE

Familia Lauraceelor este reprezentată în flora fosilă a Olteniei prin trei genuri: *Laurus*, *Persea* și *Cinnamomum*.

*Laurus* L.

Genul *Laurus* are răspândire destul de mare în Terțiarul românesc. Se cunosc vreo 10 forme, răspândite din Oligocen și până în Pliocen. În Terțiarul Olteniei am întâlnit frunze de *Laurus primigenia* UNG., formă apropiată de *L. canariensis* SM. și *Laurus nectandroides* ETT., apropiat de *Nectandra* actual.

*Laurus primigenia* UNG.

(Pl. IX, Fig. 5; Pl. X, Fig. 1 — 3)

*Laurus primigenia* UNG. HEER. O. 1859, pag. 77, Pl. 89, Fig. 15.*Laurus primigenia* UNG. UNGER F. 1866, pag. 72, Pl. 22, Fig. 15.*Laurus primigenia* UNG. PAOLUCCI L. 1896, pag. 32, Pl. 14, Fig. 98.

Numeroase impresiuni de frunze prezintă caracterul frunzelor de *Laurus*. Sunt frunze de formă lanceolată, cu vârful ascuțit și baza îngustată, cu marginea întreagă, străbătute de o nervură mediană puternică, ce poartă un număr restrâns de nervuri secundare (7 — 8) în raport cu lungimea limbului. Acestea pornesc





sub un unghiu de 40 — 50°, au un traect ascendent, cu numeroase inflexiuni. Vârful lor, puternic curbat, se unește de nervurile superioare prin nervuri terțiare subțiri, pornite din punctele de inflexiune ale nervurilor secundare. Între nervurile secundare rămân spații largi, în care se găsesc nervuri secundare incomplet dezvoltate, care se pierd în rețeaua de nervuri anastomotice, înainte de a ajunge la marginea limbului. Aspectul general al impresiunilor arată că au provenit dela un *Laurus* care s'a adaptat regiunilor cald-temperate (*L. nobilis* L.).

În ceea ce privește forma și nervațiunea, exemplarele sunt aproape identice cu figurile date de HEER (41, II, Pl. 89, Fig. 15) și UNGER (97, Pl. 22, Fig. 18) pentru *Laurus primigenia* UNG. Figura dată de PAOLUCCI (67, Pl. XIV, Fig. 98) pentru aceeași specie are baza mai puțin îngustată. Unul din exemplarele dela Pietrarii de Sus, prin nervațiunea sa, mai evidentă, s'ar asemana și cu *Laurus princeps* HEER (41, II, Pl. 89, Fig. 17). Se deosebește numai prin dimensiunile mai mici și un număr mai redus de nervuri secundare.

Loc. Slătioara, Râmăști, Pietrarii de Sus.

### *Persea* GAERTN.

Genul *Persea*, ale cărui frunze sunt adesea confundate cu cele de *Laurus*, de care se deosebesc printr'un număr mai restrâns de nervuri secundare, este reprezentat printr'o singură specie, *Persea braunii* HEER, formă foarte apropiată de *Persea indica* din insulele Canare și Madere.

#### *Persea braunii* HEER

(Pl. X, Fig. 4 — 6)

*Persea braunii* HEER HEER & O. 1859, pag. 80, Pl. 89, Fig. 9 — 10.

*Persea braunii* HEER. STEFANOFF și JORDANOFF. 1935. *Abh. d. bulg. Akad. d. Wiss. (Sbornik)*, XXIX, pag. 49, Fig. 46.

Frunzele de *Persea* se deosebesc de celelalte Laurinee, mai ales prin pozițiunea nervurilor secundare, mai rare, inserate sub un unghiu mai deschis. Numai prima pereche se inserează sub un unghi mai mic decât celelalte. Frunzele au formă eliptică, cu lățimea maximă în partea mediană, cu vârful ascuțit și baza îngustată, marginea întreagă și pețiolul scurt. Nervura principală, bine dezvoltată, poartă 7 — 8 nervuri secundare, inserate sub un unghiu de 50 — 60°. Prima pereche de nervuri secundare se inserează sub un unghiu de 40°. Aceste nervuri sunt mai subțiri și urmăresc marginea limbului până ce vârful lor se apropie de a doua pereche de nervuri secundare, cu care se unesc. Unele frunze au bine păstrată numai jumătatea superioară, altele numai cea inferioară. Ele pot fi ușor recunoscute după pozițiunea nervurilor secundare.

Impresiunile sunt aproape identice, în ceea ce privește forma și nervațiunea, cu *Persea braunii* HEER (41). Unul din exemplare, care este de talie mică și s'a



păstrat în întregime, are dimensiunile apropiate de figura dată de STEFANOFF și JORDANOFF (96, pag. 49, Fig. 46). *Persea braunii* a fost apropiată de HEER (41, pag. 81) de *P. indica* L. și *P. gratissima* GAERTN. din regiunile tropicale, cu care prezintă asemănări de formă și nervațiune.

### Cinnamomum BL.

Genul *Cinnamomum*, ușor de recunoscut prin nervațiunea sa caracteristică, are răspândire destul de mare în Terțiarul românesc, de unde se cunosc vreo opt forme. Repartiția lor geologică începe din Aquitanian și până în Dacian (Borsec). În Terțiarul Olteniei am întâlnit *Cinnamomum rosmässleri* HEER, *C. scheuchzeri* HEER și *C. polymorphum* AL. BR.

Dacă problema existenței genului *Cinnamomum* în Terțiarul Europei este oarecum stabilită, grație numeroaselor urme ce s'au întâlnit, repartiția pe specii a frunzelor este destul de grea din cauza numărului mare de specii create. Nu este în intenția noastră să facem o sinteză a speciilor descrise, fiindcă această operație cere mijloace de care noi nu dispunem. Vom încerca numai să facem o grupare a frunzelor fosile de *Cinnamomum* din Terțiarul Olteniei și să stabilim afinitățile cu formele actuale. Acest fapt este foarte important fiindcă ne poate da indicațiuni asupra vârstei stratelor și condițiilor climaterice în care s'au depus stratele cu plante fosile.

Este un fapt constatat astăzi că formele tropicale de *Cinnamomum*, forme de climă caldă, prezintă alte caractere decât cele din regiunile temperate. Astfel, *Cinnamomum* din regiunile tropicale prezintă nervuri laterale rigide, mai aproape de margine, fără inflexiuni și inserate foarte aproape de bază, pe când formele extratropicale prezintă nervuri laterale cu numeroase inflexiuni în punctele de plecare ale nervurilor terțiare. Sunt mai depărtate de margine și inserate mai departe de bază.

Din cercetările frunzelor fosile de *Cinnamomum* am putut constata că aparțin la două tipuri diferite, unele de climă caldă, *C. rosmässleri* HEER (8) și altele de climă temperată, cu nervurile laterale supra-bazale, de tipul *C. polymorphum*. Între aceste două tipuri sunt unele forme intermediare, care deși au nervurile laterale inserate ceva mai sus decât la formele din regiunile calde, aceste nervuri sunt apropiate de marginea limbului, mergând până în treimea lui superioară. Sunt frunze de tipul *C. scheuchzeri* HEER (9). PAOLUCCI (67, pag. 89) consideră aceste două specii (*C. scheuchzeri* și *C. polymorphum*) ca sinonime. DOTZLER (27, pag. 22 — 31), căutând să facă deosebirea între aceste două specii, dă, după FRENTZEN, unele criterii după care se pot separa. Acestea sunt: Raportul între lățime și lungime  $b : l$ ; raportul între distanța dela bază la cea mai mare lățime și lungime  $a : l$  și raportul între distanța dela marginea limbului până la nervurile laterale și lățimea limbului  $r : b$ . Utilizând aceste criterii am putut separa impresiunile frunzelor de *C. scheuchzeri* de cele de *C. polymorphum*.





*Cinnamomum polymorphum* AL. BR.

(Pl. X, Fig. 7 — 8)

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. HEER. O. 1859, pag. 88, Pl. 93, Fig. 25 — 28; Pl. 94, Fig. 1 — 26.

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. PAOLUCCI L. 1896, pag. 91; Pl. XV, Fig. 108 — 110.

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. ENGELHARDT H. 1913, pag. 11, Pl. I, Fig. 10.

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. VASKOVIC G. 1929, pag. 50, Pl. VII, Fig. 3; Pl. IX, Fig. 2.

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. STEFANOFF și JORDANOFF. *Abh. d. bulg. Akad. d. Wissensch.* XXIX, 1935, pag. 50, Fig. 47 și Pl. XVII, Fig. 6 — 8; Pl. XVIII, Fig. 1 — 8.

*Cinnamomum polymorphum* AL. BR. DOTZLER A. *Palaeontographica*. Bd. 83, Abt. B, pag. 30 — 31. 1937.

Sunt frunze de formă eliptică cu vârful ascuțit și baza îngustată. Deși variabile ca formă, mai toate au lățimea maximă în treimea a doua. Nervurile laterale pornesc ceva mai sus de bază, sunt aproape drepte, dirijându-se către marginea limbului. Ca lungime ajung cam  $\frac{2}{3}$  din dimensiunile limbului. Raportul între lățime și lungime  $b : l$  este cuprins între 0,25 — 0,50. Nervurile laterale sunt ceva mai departe de marginea limbului, așa că raportul distanței dela marginea limbului la nervurile laterale și lățimea  $r : b$  este aproximativ 0,20. Toate aceste caractere corespund cu cele date pentru *C. polymorphum* (27, pag. 30 — 31). Unul dintre exemplare are nervurile laterale inserate mai aproape de bază. STEFANOFF și JORDANOFF (96, pag. 50, Fig. 47) trec o formă asemănătoare tot ca *C. polymorphum*. O altă impresiune de frunză prezintă asemănări ca formă și nervațiune cu *C. sillyense* FRIT. (52, pag. 118, Fig. 63), formă apropiată de *Cinn. martyi* FRIT., pe care LAURENT (52, pag. 118) a asemănat-o cu *Cinn. villosum* WIGHT. din Ceylan. Acest exemplar este mai apropiat de grupa *Cinn. scheuchzeri* decât de *Cinn. polymorphum*.

*Cinn. polymorphum* a fost comparat cu *Cinn. camphora* din răsăritul Asiei, pe când *Cinn. scheuchzeri* se aseamănă mai mult cu *Cinn. burmani* BL. din Java și Sumatra și *Cinn. pedunculatum* THNBG. din Japonia și Formosa.

Loc. Slătioara, Pietrarii de Sus, Râmnești.

## 11. FAM. PLATANACEAE

*Platanus* L.

Cantonat azi în regiuni mediteraneene (Asia Mică și America de Nord) dar cultivat și în alte regiuni, genul *Platanus*, răspândit ca fosil în Miocenul Europei, se întâlnește și în flora fosilă a României, din Aquitanian și până în Pliocen.

*Platanus aceroides* GOEPP.

(Pl. XI, Fig. 1)

*Platanus aceroides* GOEPP. HEER O. 1859, pag. 71, Pl. 87, Fig. 3 — 4.

*Platanus aceroides* GOEPP. PAOLUCCI L. 1896, pag. 67, Pl. XI, Fig. 78; Pl. XIII, Fig. 80.

*Platanus aceroides* GOEPP. DEPAPE G. *An. des Sc. Nat. Bot.*, 10-e sér., Tome IV, 1922, Pl. XIII, Fig. 9 — 11.

Am atribuit acestui gen două impresiuni, care provin dela aceeași frunză, una partea bazală iar alta frunza aproape completă. Din ele am putut reconstitui frunza. Forma și mărimea limbului sunt corespunzătoare cu frunzele de *Platanus aceroides* HEER (41, II, pag. 71, Pl. 87, Fig. 3 — 4), de care se deosebește numai prin forma bazei. Aceasta nu poate fi o piedică pentru determinare, fiindcă printre frunzele platanului actual sunt unele care au bază cordată. DEPAPE (26, Pl. XIII, Fig. 9) a descris un asemenea exemplar dela Saint-Marcel. PAOLUCCI (67, pag. 67) arată că singurul mijloc de deosebire între frunzele de *Platanus* și *Acer* ar fi numai forma dinților marginali, mai ascuțiți și îndreptați către vârful frunzei la *Platanus*. Nici acest criteriu nu este însă constant. Impresiunea, prin lobii puțin adânci ca și prin traectul celor trei nervuri principale, prin dinții marginali mai puțini pe lobul median, arată în totul aspectul frunzelor de *Platanus*. *Platanus aceroides* GOEPP. a fost apropiat de *P. occidentalis* L., comun în America de Nord.

## 12. FAM. LEGUMINOSAE

MARION și LAURENT au descris, printre plantele fosile dela Slătioara, *Leguminosites trispermum* MAR. et LAUR. (57, pag. 200, Pl. I, Fig. 4) care, în afara celor trei strangulații, nu prezintă nici un alt caracter care ar îndreptăți trecerea la leguminoase. Cercetată mai amănunțit se vede că nu este decât o vesiculă plutitoare de *Cystoseira*, care abundă în stratele dela Slătioara. Din cercetarea materialului de plante fosile din Oltenia am putut constata că această familie, cu numeroși reprezentanți în flora actuală, se întâlnește și printre plantele fosile, atât ca impresiuni de frunze (*Robinia*, *Cassia*, *Colutea*, *Palaeolobium* și *Podogonium*), cât și ca fructe.

Din Terțiarul românesc au fost descrise până acum vreo 13 forme de *Cesalpinae* și 4 de *Papilionaceae*, în majoritate frunze. Cum frunzele leguminoaselor sunt foarte variate, credem că la o revizie a materialului fosil numărul lor s'ar mai reduce.

### *Podogonium latifolium* HEER

(Pl. XI, Fig. 2)

*Podogonium latifolium* HEER. HEER O. 1859, pag. 116, Pl. 136, Fig. 10, 15.

Impresiile pe care le-am atribuit genului *Podogonium* au următoarele caractere: forma ovală, vârful rotunjit, baza îngustată, petiolul scurt și puternic, nervura principală, bine dezvoltată, poartă nervuri secundare penat-alterne, cu traect ascendent, inserate sub un unghi ascuțit. Printre nervurile secundare bine dezvoltate sunt nervuri incomplet dezvoltate, care se pierd în rețeaua de





nervuri terțiare dintre două secundare. Nervurile secundare au vârful curbat, unindu-se între ele aproape de marginea limbului.

Prin nervațiune și formă, impresiunile se apropie de foliolele de *Podogonium latifolium* HEER, de care se deosebește numai prin dimensiunile ceva mai mici.

Loc. Săcel.

*Colutea salteri* HEER

(Pl. XI, Fig. 3)

*Colutea salteri* HEER. HEER O. 1859, Pl. 132, Fig. 49, 53.

*Colutea salteri* HEER. ENGELHARDT H. *Glasn. zemel. Muz. Bosn. u. Herzeg.* XXV, 3 — 4, 1913, Pl. II, Fig. 12.

*Colutea salteri* HEER. WEYLAND H. *Palaeontographica*. Bd. 83, Abt. B, 1937, pag. 97, Pl. XI, Fig. 15.

Impresiunile atribuite acestui gen se deosebesc de cele dela Săcel prin forma lor aproape rotundă, cu baza puțin îngustată. Marginea este întreagă iar nervura principală puternică. Nervurile secundare, puține la număr (3 — 4), sunt campodrome. În ceea ce privește forma, nervațiunea și chiar dimensiunile, prezintă asemănări foarte mari cu *Colutea salteri* HEER (41, III, Pl. 132, Fig. 49, 53). De *Colutea salteri* figurată de ENGELHARDT se deosebește printr'un număr mai mic de nervuri secundare și prin vârful mai rotunjit. WEYLAND (101) figurează o frunză de cf. *Colutea salteri*, care are un număr mai mic de nervuri secundare iar vârful este emarginat. Din cele expuse mai sus se deduce că foliolele de *Colutea*, ca de altfel ale tuturor leguminoaselor, prezintă variații de forme. Una din impresiunile de frunze dela Muereasca de Sus, pe care am descris-o ca *Leguminosites* sp. (8, pag. 21, Fig. 25), ar putea fi alăturată tot la *Colutea salteri*.

Loc. Slătioara.

*Cassia* sp.

(Pl. XI, Fig. 4 — 6)

*Cassia phaseolites* UNG. HEER O. Pl. 138, Fig. 1 — 12.

*Cassia phaseolites* UNG. ENGELHARDT H. *Mitt. a. Bosn. u. Herzeg.* IX. Bd. 1904, Pl. 91, Fig. 10.

Impresiunile de frunze au forma lanceolată, cu vârful ascuțit, baza puțin îngustată sau rotunjită. Nervura principală, bine distinctă, poartă nervuri secundare penat-alterne, cu vârful curbat în apropierea marginii limbului, inserate sub un unghi de aproximativ 50°. Unele din exemplare sunt incomplete, lipsindu-le porțiuni din bază. După formă și nervațiune pot fi asemănați cu foliolele frunzelor de *Cassia phaseolites* UNG. (41). Unul din exemplare (Pl. XI, Fig. 4) este identic, mai ales în ceea ce privește nervațiunea, cu figura dată de ENGELHARDT (31) pentru aceeași specie. Un alt exemplar (Pl. XI, Fig. 5) se apropie prin formă mai mult de *Cassia berenicea* UNG. (41, III, Pl. 137, Fig. 47).

Tot acestui gen vom atribui și impresiunea unei păstăi de leguminos. Fructul nu este complet păstrat, așa că nu se poate ști lungimea. Lățimea este de 7 mm.

Transversal pe lungime se văd trei pereți despărțitori. În două din compartimente se observă și locul semințelor, care au formă ovală. Acest fapt indică precis prezența genului *Cassia*, care prezintă fructul împărțit în compartimente. MARION și LAURENT (57, pag. 200, Pl. I, Fig. 4) au descris un fruct de leguminos din stratele dela Slătioara (*Leguminosites trispermum*), care, afară de cele trei gătuiri, nu prezintă nici un alt caracter care să ne îndreptățească a-l alătura de fructele de leguminoase.

Loc. Slătioara, V. Glâmboaca (Vâlcea).

### 13. FAM. ACERACEAE

#### Acer L.

În Terțiarul românesc genul *Acer* este destul de bine reprezentat, cunoscându-se 14 forme răspândite în toate etajele, începând din Aquitanian și până în Levantin (Buduş). În stratele terțiare ale Olteniei am întâlnit frunze și samare de *Acer*. Frunzele dela Slătioara aparțin speciilor *Acer trilobatum* AL. BR. și *Acer polymorphum pliocenicum* SIEB. et ZUCC. Samarele sunt mult mai numeroase și mai variate, atât ca dimensiuni cât și ca formă și nervațiune. Dela Slătioara am descris samare de *Acer trilobatum* AL. BR., *Acer pseudoplatanus* L. și *Acer angustilobum* HEER (9). Dacă la acestea adăugăm și samarele ce vom descrie, reiese că pe plaiurile Olteniei, în timpul Terțiarului, creșteau vreo cinci specii de arțari.

#### *Acer pseudoplatanus* L.

(Pl. XI, Fig. 8 — 9)

Samara pe care am atribuit-o acestui arțar, atât prin raportul dintre lojă și aripioară cât și prin înfățișarea grupului disamară, se aseamănă cu samarele ce am descris dela Slătioara ca *Acer pseudoplatanus* L. Ca dimensiuni însă este aproape pe jumătate de mare, deși lojele semințelor sunt aproape egale. Forma lojei și dimensiunile samarei o apropie și de *Acer eupterigium* UNG. (97, Pl. XV, Fig. 14). Grupul disamară prezintă un unghi mai deschis decât acesta. Data fiind asemănarea de formă ca și faptul că grupul disamară prezintă aproape același unghi ca la *A. pseudoplatanus* L. credem că și această samară poate fi pusă la un loc cu samarele de *A. pseudoplatanus* găsite la Slătioara. Samare cu aceeași formă și cu aceleași dimensiuni am mai întâlnit și în V. Glâmboaca (Vâlcea).

Loc. Porceni (Gorj).

#### *Acer* sp. (cfr. *A. platanoides* L.)

(Pl. XI, Fig. 10 — 11)

Samara se deosebește de cele precedente prin aripioara cu marginea externă scobită și prin dimensiunile ceva mai mari ale seminței. Grupul disamară prezintă o formă apropiată de *A. angustilobum* HEER (41, III, Pl. 98, Fig. 2). Nu





poate fi identificat cu aceasta, aripioara având cu totul altă formă. După forma aripioarei, cu marginea externă concavă și vârful îndreptat în afară, samara s'ar apropia mai mult de *Acer platanoides* L. actual, deși acesta prezintă grupul disamară cu un unghiu mai deschis. S'ar putea să fie o formă de trecere către *A. platanoides*.

*Acer giganteum* GOEPP. ?

*Acer giganteum* GOEPP. KRÄUSEL R. *Jahrb. d. Preuss. Geol. Landesanst. f. 1919*. Bd. 40, Teil I, Heft. 3, pag. 411, Pl. XII, Fig. 1.

Câteva impresiuni de samare incomplet păstrate, dela Timișani, arată prin dimensiunile aripioarei și nervațiunea lor asemănări cu *Acer giganteum* GOEPP. figurat de KRÄUSEL. Acest arțar, cu samare foarte mari, a mai fost citat în Pliocenul dela Buduș (51).

14. FAM. SAPINDACEAE

*Sapindus* L.

Numeroase impresiuni de foliole arată prezența acestui gen în flora fosilă a Olteniei. Foliolele se caracterizează prin forma linear-lanceolată, cu marginea întreagă, nervațiunea penată, camptodromă, baza îngustată și adesea nesimetrică. Asemenea frunze, atribuite lui *Sapindus falcifolius* AL. BR., am întâlnit în stratele dela Muereasca de Sus, Pietrarii de Sus, Slătioara și Timișani. Pe lângă foliolele de *Sapindus falcifolius* am mai întâlnit și foliole care au caractere deosebite și pe care le-am trecut ca *Sapindus pythii*.

*Sapindus pythii* UNG.

(Pl. XII, Fig. 3 — 4)

*Sapindus pythii* UNGER F. 1866, pag. 51, Pl. 16, Fig. 6 — 7.

*Sapindus pythii* UNGER. ENGELHARDT H. *Nova Acta*, Bd. 38, Nr. 4, pag. 48, Pl. VII, Fig. 7,

*Sapindus pythii* UNGER. ANIĆ DR. *Bull. Inst. Géol. du R. de Yougosl.*, 1933, pag. 192, Pl. XV, Fig. 10.

Impresiunile foliolelor se deosebesc de *Sapindus falcifolius* AL. BR. prin nervurile secundare inserate sub un unghi mai deschis, dar mai ales prin marginea limbului care prezintă dinți mărunți, rari, în care pătrund nervurile secundare sau ramificațiile lor. ENGELHARDT (28, pag. 48, Pl. 7, Fig. 7) descrie asemenea frunze ca *Sapindus pythii* UNG. ETTINGSHAUSEN (34, pag. 36, Pl. 46, Fig. 1—3) descrie și figurează pe *Sapindus cassidoides* ETT., care deasemenea are frunze cu marginea dințată. Exemplarele cercetate se deosebesc de cele figurate de ETTINGSHAUSEN atât prin nervațiune cât și prin dinții mai rari. Prin dentițiunea lor, unele s'ar apropia de *Sapindus spinulosodentatum* ETT. (34, Pl. 46, Fig. 27), de care se deosebesc prin dimensiunile mai mici,

Loc. Slătioara, Râmpești.



## 15. FAM. CELASTRACEAE

*Celastrus* sp.

(Pl. VII, Fig. 12)

*Celastrus gardonensis* SAP. et MAR. SAPORTA et MARION. *Bull. Soc. Géol. Fr.* 3-e sér., 1874, Tome II, Pl. VIII, Fig. 11.

Genul *Celastrus* întâlnit, mai ales ca impresiuni de frunze, din Oligocen și până în Miocen, în diferite regiuni ale Europei, este reprezentat în flora fosilă a Olteniei tot prin impresiuni de frunze. Frunzele au formă lanceolat-alungită, cu marginea dințată, baza atenuată și pețiolul scurt. Nervura principală, destul de bine dezvoltată, poartă nervuri secundare subțiri, inserate sub un unghi de aproximativ 45°. Nervurile secundare nu pătrund în dinți. În ei pătrund nervurile terțiare. Primele perechi de nervuri secundare sunt inserate sub un unghi mai ascuțit. La marginea limbului, prin unirea nervurilor secundare se constituie o rețea anastomotică, un fel de cordon marginal. După înfățișarea generală, impresiunile seamănă cu *Celastrus gardonensis* SAP. et MAR. Asemănări de formă, nervațiune și chiar mărime, prezintă și cu *Ceratopetalum myricinum* FRIED. (103, pag. 609), de care se deosebește mai mult prin forma și dispozițiunea dinților. Dacă mai ținem seama și de faptul că *Ceratopetalum* este cantonat azi numai în Australia și cum până acum nu s'a putut dovedi existența florei australiene în flora fosilă a Europei, exemplarele trebuiesc trecute la Celastracee.

Loc. Dobrița.

## 16. FAM. RHAMNACEAE

*Rhamnus* L.

Reprezentat mai ales prin frunze fosile, genul *Rhamnus* își face apariția în Terțiarul românesc, în Aquitanianul din V. Jiului, cu vreo patru forme (87). În Terțiarul Olteniei l-am întâlnit la Muereasca de Sus și Slătioara.

*Rhamnus gaudinii* HEER

(Pl. XII, Fig. 5)

*Rhamnus gaudinii* HEER. HEER O. 1859, pag. 79, Pl. 125, Fig. 10.*Rhamnus gaudinii* HEER. PAOLUCCI L. 1896, pag. 126, Pl. 21, Fig. 155.*Rhamnus gaudinii* HEER. ANIC DR. *Bull. Inst. Géol. du R. de Yougosl.* 1933, pag. 192, Pl. XV, Fig. 1.

Sunt frunze de formă eliptică, cu baza îngustată și vârful scurt-acuminat. Nervura principală, bine vizibilă, poartă nervuri secundare dispuse penat-altern, inserate sub un unghi mai mare în jumătatea superioară a limbului decât în jumătatea lui inferioară.

Printre ele sunt nervuri secundare intercalate, care nu ajung la marginea limbului. La unele exemplare marginea este prevăzută cu dinți mărunți, în care pătrund nervurile terțiare, la altele este întreagă.





Ca formă s'ar asemana cu *Celastrus andromedae* UNG. (56, III, Pl. 126, Fig. 2), de care se deosebește mai ales prin nervurile secundare intercalate și prin poziția nervurilor terțiare care fac legătura între secundare. Forma, dimensiunile, modul de terminare a nervurilor secundare la marginea limbului, sunt asemenea cu *Rhamnus gaudinii* HEER (41, III, Pl. 125, Fig. 10). Singura deosebire ar fi numai prezența nervurilor intercalare. ZITTEL (103, pag. 573) semnalează nervuri secundare incomplete care se termină în rețelele anastomotice.

Loc. Slătioara.

## 17. FAM. TILIACEAE

### *Tilia* L.

Genul este puțin răspândit printre plantele fosile din România. În afară de bracteea florală, pe care am descris-o dela Slătioara ca *Tilia* sp. (9, pag. 131, Pl. 1, Fig. 26), urme sigure de tei au fost semnalate la Daia Săsească (*Tilia longibracteata* ANDR.) (51) și în ultimul timp la Borsec (76, pag. 105).

Ceeace MARION și LAURENT (76) au descris ca *Tilia expansa*, bazându-se numai pe porțiuni din frunze, nu sunt decât frunze de *Ficus tiliaefolia*, așa cum am arătat în flora fosilă dela Timișani. Cât privește *Tilia expansa* dela Hârșova (Vaslui) (25), deși autorul nu dă figura ca să putem face comparația, credem că nici aceasta nu aparține genului *Tilia*.

## 18. FAM. COMBRETACEAE

### *Terminalia* L.

Acestui gen de Combretacee i-au fost trecute un mic număr de frunze și fructe fosile din Terțiarul Europei. Dat fiind faptul că nici unul din resturile fosile nu prezintă caractere precise care să stabilească neîndoelnic prezența genului în flora fosilă, s'au revizuit formele descrise ca *Terminalia* și s'a ajuns la convingerea că fructele, ca și o parte din frunze, aparțin altor familii și genuri. Ca *Terminalia* au rămas numai un mic număr de frunze, care prin caracterele lor amintesc de frunzele de *Terminalia* din ziua de azi.

#### *Terminalia* sp. (aff. *T. radabojana* UNG.)

(Pl. XII, Fig. 6)

*Terminalia radabojana* UNG. UNGER F. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturwiss. Cl.*, 29. Bd., 1867, Pl. IV, Fig. 10.

*Terminalia radabojana* UNG. VELENOVSKY J. *Abh. d. k. böhm. Ges. d. Wiss.* VI. Folge, 11. Bd., 1881, pag. 46, Pl. X, Fig. 4.

*Terminalia radabojensis* UNG. ANIC DR. *Bull. Inst. Géol. du R. de Yougosl.*, 1938, pag. 193, Pl. XVI, Fig. 1.

Frunza are forma ovală, cu vârful știrbit și baza îngustată. Marginea este întregă iar pețiolul, puternic, ajunge 14 mm lungime. Nervura principală, puter-



nică la bază, se subțiază treptat către vârf. Pe ea sunt inserate șapte perechi de nervuri secundare, dispuse penat-altern, pornind sub un unghi de 50 — 60°. Sunt puțin arcuite, au vârful curbat, unindu-se cu cele imediat superioare la marginea limbului. Lățimea maximă a limbului este în jumătatea superioară.

După forma limbului și nervațiune, seamănă cu *Terminalia radabojensis* UNG. (99, Pl. IV, Fig. 10). Dimensiunile însă sunt mai mici, nici cât jumătatea exemplarelor figurate de UNGER (94, 84).

Prin dimensiunile sale, exemplarul nostru este foarte apropiat de cele descrise de VELENOVSKY (100, pag. 46, Pl. X, Fig. 4). Acest exemplar are cam aceleași dimensiuni ca acel descris și figurat de ANIC (5, Pl. XVI, Fig. 1) din Oligocenul dela Kremana.

Loc. Slătioara.

## SYMPETALAE

### 19. FAM. ERICACEAE

#### Andromeda L.

Sub numele de *Andromeda* au fost descrise până acum din Terțiarul Europei foarte multe impresiuni de frunze, unele din ele neavând nervațiunea secundară. În Terțiarul românesc s'au descris trei forme (*A. protogea* în Aquitanianul din V. Jiului, *A. weberi* în Sarmașinul dela Daia Săsească și *A. mariana* în Dacianul dela Borsec).

Azi genul este cantonat în America de Nord și Asia orientală.

#### *Andromeda protogea* UNG.

(Pl. XII, Fig. 8 — 10)

*Andromeda protogea* UNG. UNGER F. 1850, pag. 173, Pl. 23, Fig. 1 — 9.

*Andromeda atavia* UNG. UNGER F. 1866, Pl. XII, Fig. 11.

*Andromeda protogea* UNG. ENGELHARDT H. *Nova Acta. Akad. G.L.C. Ges. Nat.* Bd. 43, Nr. 4, 1881, Pl. XV, Fig. 13 — 14.

*Andromeda protogea* UNG. ENGELHARDT H. *Nova Acta. Akad. G.L.C. Ges. Nat.* Bd. 43, Nr. 3, 1885, Pl. 17, Fig. 6, 7, 10.

*Andromeda protogea* UNG. ANIC DR. *Bull. Inst. Géol. du R. de Yougosl.* 1938, pag. 194, Pl. XVI, Fig. 6 — 6-a.

Numeroase impresiuni de frunze, cele mai multe numai partea superioară a frunzei, altele numai jumătatea inferioară și numai câteva complete, prezintă, prin forma și nervațiunea lor, caractere de *Andromeda*. Frunzele au forma lanceolat-alungită, cu marginea întreagă, baza îngustată și pețiolul bine dezvoltat. Nervura principală, destul de puternică, posedă nervuri secundare subțiri, inserate sub un unghi deschis. În apropierea marginii vârful se curbează în sus. Impresiunile prezintă asemănări cu *Andromeda protogea* UNG. (95, 20, 18).





Unele din exemplarele dela Slătioara s'ar apropia, prin forma limbului și dimensiuni, de *Andromeda atavia* UNG. (97, Pl. XII, Fig. 11).

Loc. Slătioara, Porceni.

Cf. *Andromeda mariana* L.

(Pl. XII, Fig. 11)

*Andromeda mariana* L. POPP E., 1936, pag. 97, Pl. 20, Fig. 11.

Una din impresiuni prezintă prin forma, aproape ovală, îngustată la bază și vârf, numărul redus de nervuri secundare și pețiol, asemănări cu *Andromeda mariana* L. descrisă și figurată de POP (76, pag. 97, Pl. XX, Fig. 11) din stratele daciene dela Borsec. Unele asemănări prezintă și cu *A. tristis* UNG. (99, Pl. II, Fig. 19; Pl. V, Fig. 11), de care se deosebește printr'un număr mai mare de nervuri secundare.

Loc. Slătioara.

## 20. FAM. SAPOTACEAE

*Chrysophyllum reticulosum* REUSS.

(Pl. XIII, Fig. 1)

*Chrysophyllum reticulosum* ROSS. ENGELHARDT H. *Nova Acta*, Vol. 53, 1881, Pl. IX, Fig. 13 — 14; Pl. XI, Fig. 5.

Sunt frunze de formă oval-alungită, cu marginea întreagă, vârful rotunjit și baza puțin atenuată, pețiolul lung și puternic. Pe nervura principală dreaptă și bine dezvoltată se inseră, sub un unghi aproape drept, numeroase nervuri secundare, unele complet altele incomplet dezvoltate, cu vârful puternic curbat, unindu-se în camptodromie la marginea limbului. Nervurile secundare dela bază sunt mai scurte și inserate sub un unghi mai mare.

Ca formă a limbului, dar mai ales ca nervațiune, se aseamănă cu *Chrysophyllum reticulosum* ROSS.

Loc. Slătioara.

## 21. FAM. EBENACEAE

*Diospiros* sp.

(Pl. XIII, Fig. 2)

Printre impresiunile de frunze dela Pietrarii de Sus sunt câteva care, în ceea ce privește nervațiunea, mărimea și forma limbului, seamănă cu frunzele de *Diospiros*. Exemplarele sunt incomplete, așa că nu se poate face o determinare mai precisă.

## 22. FAM. OLERACEAE

*Fraxinus* sp.

(Pl. XIII, Fig. 3 — 5)

Numeroase impresiuni de frunze și două impresiuni de fructe, prezintă caracterele genului *Fraxinus*.



Impresiunile de frunze au dimensiuni foarte variate. Toate au forma lanceolată, cu vârful ascuțit, baza îngustată sau rotunjită. Marginea este dințată mai mult în partea superioară a limbului, jumătatea inferioară fiind lipsită de dinți. Unele frunze au baza nesimetrică. Nervura principală, destul de bine dezvoltată, poartă nervuri secundare penat-alterne, rar opuse, inserate sub un unghi de 40 — 50°, cu traect ascendent, pătrunzând cu vârful lor în dinții de pe marginea limbului.

Unele impresiuni de frunze se aseamănă prin dimensiuni cu *Fr. recurvidens* POP., descris și figurat de POP (76, pag. 93, Pl. IX. Fig. 1; Pl. XXI, Fig. 3) din flora daciană dela Borsec. Altele, prin formă și în parte și prin dimensiuni se apropie de *Fr. palaeoexcelsior* ÉTR. (35, Pl. V, Fig. 14).

Impresiunile de semințe înaripate au aripioarele prevăzute cu numeroase nervuri paralele. Forma și mărimea aripioarei, ca și forma și mărimea lojei seminței, amintesc samarele frasinului actual.

Loc. Slătioara, Râmnești.

## 23. FAM. RUBIACEAE

*Morinda astreae* UNG.

(Pl. XIII, Fig. 6)

*Morinda astreae* UNG. UNGER F. 1866, pag. 7, Pl. L, Fig. 1.

Jumătatea inferioară a unei frunze de dimensiuni mari, cu baza atenuată și nesimetrică, cu marginea întreagă, cu nervura principală puternică, pe care se inseră nervuri secundare subțiri care nu ating marginea. Pețiolul este foarte puternic. Frunza prezintă, în ceea ce privește forma limbului și nervațiunea, asemănări cu *Morinda astreae* UNG. din șisturile marnoase dela Radaboj. Deosebirea ar consta numai în dimensiunile mai mici ale exemplarului descris. Forma limbului și dimensiunile corespund și cu *Ficus trogloditarum* UNG. (97, pag. 69, Pl. XX. Fig. 17), deosebinduse prin prezența nervurilor secundare, care la exemplarul lui UNGER lipsesc. Reprezentatul actual al lui *Ficus trogloditarum* [*Urostigma (Ficus) xylophyllum* MIQ.] are nervuri secundare foarte puțin pronunțate.

Deși incomplet și de dimensiuni mai mici decât ceea ce a figurat UNGER, credem că exemplarul nostru poate fi apropiat de *Morinda astreae* UNG., al cărei reprezentant actual, *Morinda citrifolia*, este răspândit azi în răsăritul Indiei.

## VII. PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA FLOREI FOSELE DIN OLTENIA

Prin cercetarea amănunțită a materialului de plante fosile din Terțiarul Olteniei am putut identifica 101 tipuri, unele constituind unități echivalente cu « specia » așa cum este concepută azi în paleobotanică. Pe lângă aceasta, am





mai întâlnit și unele resturi nesigure, care nu pot fi luate în considerare, iar pe altele nu le-am putut încă identifica. Printre acestea sunt și urmele unor ciuperci parazite, care se pot observa mai ales pe frunzele de *Salix* și *Ficus* dela Timișani.

Acest inventar al plantelor fosile din Terțiarul Olteniei ne arată un spor de 85 de tipuri noi pentru flora fosilă a Olteniei, față de cele 16 cunoscute mai înainte.

Din tabelul rezumativ al florei fosile se poate vedea că, repartizată sistematic, flora fosilă a Olteniei cuprinde:

*Tablou rezumativ al florei fosile a Olteniei*

	Cryptogame	ANGIOSPERME																										
	Gymnosperme	Salicacee	Myricacee	Juglandee	Betulacee	Fagacee	Ulmacee	Moracee	Magnoliacee	Anonacee	Lauracee	Platanacee	Leguminosee	Hamamelidee	Aceracee	Buxacee	Sapindacee	Aquifoliacee	Celastracee	Rhamnacee	Tiliacee	Combretacee	Sapotacee	Ebenacee	Oleracee	Rubiacee	Ericacee	Total
Genuri	4	9	2	2	4	2	4	2	1	2	1	2	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	56
Specii	4	20	8	5	8	2	10	2	3	2	1	7	1	6	1	6	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	101

În total 56 genuri cu 101 specii.

Din tabelul de repartitie pe localități (p. 60) constatăm că cea mai bogată floră fosilă o conțin stratele dela Slătioara (Vâlcea), care cuprinde 46 de tipuri. În ordinea abundenței vin stratele dela Muereasca de Sus și Porceni cu câte 21 de tipuri, Timișani cu 17, Pietrarii de Sus cu 12, Râmestii cu 11, Săcel și Dobrița cu câte 10, apoi celelalte localități care au mai puțin de 10 tipuri. Această repartizare nu poate avea o valoare absolută, putând fi modificată prin cercetările ulterioare, fiindcă flora fosilă a Olteniei constituie încă un domeniu pentru noi cercetări.

Ținând seama de aria de răspândire a corespondenților actuali ai tipurilor fosile, constatăm că repartizată pe zone climaterice, flora fosilă a Olteniei cuprinde: 2 tipuri de zonă ecuatorială, 21 de zonă tropicală și subtropicală, 21 de regiune mediteraneană și 28 de zonă temperată. Plantele de zonă caldă au predominat aproape în tot timpul Terțiarului, numărul lor fiind aproape dublu față de cel al plantelor de zonă temperată.

Repartizarea pe continente a reprezentanților actuali se prezintă astfel: în Asia 2 tipuri ecuatoriale, 5 tropicale și subtropicale, 8 mediteraneene și 14 temperate; în America 10 tipuri tropicale și subtropicale, 12 mediteraneene și 8 temperate; în Africa 2 tipuri tropicale; în Australia 1 tip tropical; în Europa 5 tipuri mediteraneene și 15 temperate. În total 29 tipuri în Asia, 30 în America, 20 în Europa, 2 în Africa și unul în Australia. Deși în ansamblu s'ar părea că flora terțiară a Olteniei cuprinde un număr egal de tipuri asiatice și americane, urmărită cro-

TABLOU DE REPARTIȚIA PE LOCALITĂȚI A FLOREI FOȘILE DIN TERȚIARUL OLȚENIEI

Localitatea	Cryptogame	ANGIOSPERME																				Totaluri							
		Salicacee	Myricacee	Juglandee	Betulacee	Fagacee	Ulmacee	Moracee	Magnoliacee	Anonacee	Lauracee	Platanacee	Leguminosee	Hamamelidacee	Aceracee	Buxaree	Sapindacee	Aquifoliacee	Celastracee	Rhamnacee	Tiliacee		Combrétacee	Sapotacee	Ebenacee	Oleracee	Rubiacee	Ericacee	
Mucrasca de Sus	—	3	1	4	3	—	3	1	1	—	1	—	2	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	21	
Slătioara	1	14	—	1	—	2	3	2	2	—	1	4	—	2	—	4	—	2	—	—	1	1	1	1	—	1	1	2	46
Stoenești	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	
Pietrarii de Sus	—	1	—	—	2	1	1	—	—	1	2	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	12	
Râmnești	—	—	2	—	2	—	2	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	11	
Dobrița	—	3	—	—	—	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10	
V. Glâmboc	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
Săcel	—	2	—	—	—	2	2	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	
Porceni	—	4	2	—	2	2	3	1	—	1	1	—	1	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	21	
Negoști	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
Timișani	3	1	5	—	1	—	—	—	2	—	2	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	





nologic se constată că tipurile fosile analoage florei actuale americane depășesc tipurile asiatică și europene atât în stratele oligocene cât și în cele miocene. În Pliocen, din contră, tipurile asiatică și europene sunt mai numeroase. Aceasta ne arată legătura vădită a florei fosile a Olteniei cu flora fosilă americană și asiatică.

Interesantă este deasemenea și repartitia pe zone climaterice a corespondenților actuali ai florei fosile din fiecare localitate. Astfel, la Muereasca de Sus se întâlnesc 2 tipuri ecuatoriale, 7 tropicale și subtropicale, 2 mediteraneene și 4 temperate. La Slătioara găsim 8 tipuri tropicale și subtropicale, 8 mediteraneene și 12 temperate; la Pietrari 1 tip ecuatorial, 3 tropicale și subtropicale, 3 mediteraneene și 7 temperate. La Dobrița am găsit 5 tipuri tropicale și subtropicale, 1 mediteranean, 2 temperate, iar la Râmestii 2 tipuri tropicale și subtropicale, 3 mediteraneene și 3 temperate. Stratele de Săcel au 4 tipuri tropicale, 2 mediteraneene, 4 temperate, iar cele dela Porceni 5 tipuri mediteraneene și 5 temperate. La Timișani se mai întâlnesc încă 4 tipuri tropicale, 3 mediteraneene și 10 temperate. Din această repartitie se vede că tipurile ecuatoriale se întâlnesc numai în localitățile din răsăritul Olteniei și în stratele mai vechi. Cele tropicale, subtropicale și mediteraneene abundă în stratele miocene, iar cele temperate în cele pliocene. În fiecare localitate se întâlnește o varietate de forme din fiecare zonă climatică. Acest fapt trebuie pus în legătură și cu vârsta stratelor în care s'au întâlnit.

Plantele fosile dela Muereasca de Sus, găsite în stratele Terțiarului inferior (Oligocen), cuprind cei mai mulți reprezentanți ai plantelor de climă caldă și umedă. Urmează apoi cele dela Pietrarii de Sus, care, deși mai noi decât cele dela Slătioara, cuprind încă un reprezentant de climă ecuatorială. Plantele dela Slătioara, Râmestii, Stoenestii, Săcel și Porceni, cuprinse în stratele cam de aceeași vârstă, sunt un amestec, în proporție aproape egală, de plante de climă caldă și umedă și plante de climă temperată. Chiar și plantele din stratele superioare ale Terțiarului (pliocene) au păstrat între ele relativ destule tipuri de climă caldă. De aici reiese că în tot timpul Terțiarului, atât cât era uscat pe întinsul Olteniei, s'a păstrat o climă caldă aproape tropicală, moderată de prezența lacurilor care au ocupat o bună parte din suprafață. Prezența plantelor de climă temperată moderată a fost posibilă fiindcă o parte din ele pot să trăiască și în regiuni mai calde, iar altele se adăposteau probabil pe culmile Carpaților care începuseră să se ridice.

Intregul complex al florei fosile a Olteniei, constituit mai mult din impresiuni de frunze, ne dă o idee sumară asupra vegetației regiunii. Parte din plante, mai ales cele ierboase, nu ne-au lăsat urme, date fiind condițiile de fosilizare. Chiar plantele arborescente au lăsat ca urme numai părțile mai ușor detașabile depe tulpini, care, datorită fie curenților atmosferici, fie apelor curgătoare, au ajuns în locuri unde, având condițiuni bune de fosilizare, s'au păstrat. Deaceia se întâlnesc mai des frunzele arborilor și arbuștilor, fructele înaripate și destul de

rar trunchiuri și flori. O prezentare a pădurilor care acopereau uscatul Olteniei în timpul Terțiarului, bazată pe fosilele care s'au întâlnit, n'ar corespunde realității dacă nu se ține seama de condițiile de fosilizare și de stadiul cercetărilor paleobotanice. Abundența frunzelor de același tip arată un număr mare de indivizi. Lipsa lor, sau prezența într'un număr mai restrâns, nu înseamnă absența tipurilor din pădurile terțiare. După felul și numărul organelor de același tip, care s'au păstrat, putem deduce și distanțele mai mici sau mai mari dintre locul unde trăiau plantele și locul de fosilizare. Așa plantele fosile din Miocenul Olteniei, întâlnindu-se într'un număr restrâns de exemplare de același tip, ne arată că vegetația, care a format rezervorul de material pentru formarea depozitelor fosile, a trăit la distanțe apreciabile de locul de fosilizare. Din contră, plantele ale căror urme se întâlnesc în Pliocen au trăit aproape de locul unde s'au fosilizat, în același depozit întâlnindu-se un număr mare, de organe, mai ales frunze.

Cercetând tabloul de repartitie pe localități a florei fosile constatăm că prezența diferitelor tipuri de plante fosile în unele depozite este legată de fenomenele geologice și modificările geografice care s'au petrecut.

Flora fosilă dela Muereasca de Sus, constituită în majoritate din plante de climă tropicală și subtropicală (7 tipuri tropicale, 2 ecuatoriale și 2 mediteraneene), își găsește explicația în configurația geografică a Olteniei în timpul Paleogenului. Încă dela sfârșitul Senonianului, în urma mișcărilor de ridicare, Oltenia a devenit uscat, constituind împreună cu Munții Banatului, Munții Apuseni, Carpații meridionali și Carpații orientali, Câmpia Română și Uscatul Pannonic, un bloc întins de uscat (POPESCU-VOITEȘTI, 79, pag. 60, 61, Fig. 25). Marea ocupă vechiul geosinclinal cretacic la marginea externă a Carpaților orientali și meridionali, pătrunzând ceva mai la W de Olt în regiunea R. Vâlcei. Era normal ca pe această întinsă suprafață de uscat să se stabilească o climă caldă tropicală, îndulcită într'o largă măsură de prezența mării nummulitice. Numai așa se explică prezența, în depozitele dela Muereasca, a plantelor de climă caldă ecuatorială (*Engelhardtia* și *Cinnamomum*) și mediteraneeană (*Juglans* și *Myrica*) împreună cu plantele de climă tropicală (*Podocarpus*, *Dryophyllum*, *Sapindus*, *Palaeolobium*, *Ficus*). Tipurile de climă temperată (*Picea*, *Salix*, *Ulmus* și *Rhamnus*), care se întâlnesc în aceleași depozite, ocupau probabil culmile mai înalte ale Carpaților meridionali, care formau creasta de despărțire între cele două sinclinale.

Schimbarea caracterului florei fosile din stratele miocene trebuie pusă în legătură cu modificările geografice care s'au petrecut. Datorită mișcărilor tectonice dela sfârșitul Paleogenului și începutul Neogenului, Depresiunea Subcarpatică, Depresiunea Getică și Depresiunea Pannonică au fost invadate de apele mării mediterane, care au pătruns adânc în interiorul zonelor muntoase dealungul sinclinalelor sau al regiunilor mai adânc erodate (POPESCU-VOITEȘTI, 79, pag. 91).





Reducerea suprafeței uscatului și întinderea suprafețelor ocupate de mare au adus o schimbare în condițiile climaterice, clima devenind mai puțin aridă, fapt ce reiese clar din caracterul florei fosile care s'a depus în lagunele dela marginea de S a Carpaților meridionali. Flora fosilă dela Slătioara, Pietrari, Râmăști, Săcel, Porceni și Dobrița prezintă un număr mai mare de tipuri mediteraneene și temperate, în dauna tipurilor tropicale și ecuatoriale, care predomină în flora dela Muereasca. În flora dela Slătioara și Pietrari tipurile mediteraneene echivalează pe cele tropicale iar în celelalte depozite numărul lor este uneori mare mare, alteori mai mic. La Porceni predomină plantele de tip mediteranean. Odată cu reducerea numărului tipurilor de climă caldă tropicală se înmulțesc și plantele de climă temperată moderată. În unele depozite ajung chiar să întrecă numărul tipurilor de climă tropicală sau mediteraneană (Slătioara).

Dacă ținem seamă că plantele tropicale și subtropicale din stratele miocene din Oltenia sunt plante cu o foarte accentuată putere de adaptare (*Sapindus*, *Glyptostrobus*, *Laurus*, *Myrica* și *Ficus*), putând să prospere chiar în afara zonei tropicale, putem afirma că odată cu transgresiunea miocenă condițiile de viață s'au schimbat, apropiindu-se mult de condițiile de viață din regiunile mediteraneene de azi, unde, pe lângă plantele de climă mediteraneană, trăesc și unele plante de climă tropicală și temperată.

Către finele Miocenului, în Sarmațian, scoarța pământului începând din nou să se ridice, marea miocenă a fost împărțită în lacuri cu întinderi din ce în ce mai mici. Întinderea uscatului în dauna mării se resimte în viața plantelor. În depozitele pliocene, mai ales în cele dela finele Pliocenului (Dacian-Levantin), se constată o abundență de vegetație pe uscatul Olteniei. Din această vegetație s'au format depozitele de cărbuni plioceni din Oltenia.

Printre plantele care predominau în acele timpuri majoritatea o au plantele de climă temperată. Plantele de climă caldă care au mai continuat să trăiască, mai ales cele de climă tropicală, sunt în număr restrâns ca genuri. Unele din ele, cu putere mai mare de adaptare la condiții noi de viață (*Ficus*), au format păduri destul de întinse la marginea lacurilor pliocene, urmele lor găsindu-se în număr destul de mare în unele regiuni (Timișani). Ele dovedesc că cu tot numărul mare al tipurilor de climă temperată, condițiile atmosferice trebuie să fi fost mult deosebite de cele ale zonei temperate de azi, atât temperatura cât și umiditatea apropiindu-se mai mult de cele mediteraneene decât de cele temperate.

## VIII. FLORA FOSILĂ A OLTENIEI COMPARATĂ CU ALTE FLORE FOSILE

Flora fosilă a Olteniei, așa cum reiese din studiile care s'au făcut, ne înfățișează vegetația acestui ținut pe o perioadă de timp destul de lungă, din Paleogen (Oligocen) și până la sfârșitul Pliocenului (Levantin). Ea a fost constituită la



început, în majoritate din plante de climă caldă și numai către sfârșit din plante cu frunze căzătoare. Tipurile care se întâlnesc în stratele din diferitele localități arată asemănări, care merg până la identitate, cu flora terțiară din centrul și Vestul Europei.

Flora fosilă dela Muereasca de Sud, care prezintă cele mai multe caractere de floră terțiară veche, cuprinde 21 de tipuri. Din acestea unul s'a întâlnit în Eocen (5%), unul este comun Eocenului și Oligocenului (5%). Nouă s'au găsit în Oligocen (42%), cinci în Oligocen și Miocen (23%) și numai câte unul în Miocen și Pliocen (5%).

Flora fosilă dela Muereasca are nouă tipuri comune cu flora oligocenă dela Sotzka, șase comune cu flora fosilă dela Kremana (Iugoslavia), considerată de ANIC (5) ca Oligocen inferior, două cu flora dela Ménat și unul cu cea din Provence. Ea are legături mai strânse cu flora fosilă a Europei centrale decât apusene.

Majoritatea plantelor fosile dela Muereasca gravitează către flora fosilă veche, paleogenă. Printre acestea sunt unele tipuri (*Cinnamomum rossmässleri* și *Dryophyllum*) care nu au trecut de Oligocenul superior. Prin numărul mare de tipuri comune cu flora oligocenă (42%) și mai ales prin corespondenții ei în flora actuală, flora dela Muereasca de Sus a păstrat caracterul florei tropicale care a populat Europa de W și centrală în timpul Paleogenului și începutul Miocenului.

Flora dela Slătioara prezintă un alt aspect. Din cele 46 de tipuri întâlnite, numai unul (*Laurus primigenia*) a fost găsit în strate mai vechi (Eocen, Monte Bolca). Cu flora oligocenă din diferite localități, flora dela Slătioara prezintă 11 tipuri comune, dintre care cinci s'au întâlnit în stratele dela Sotzka și șapte în stratele dela Kremana (Iugoslavia). Mult mai numeroase (17) sunt formele care s'au întâlnit în diferite strate aquitaniene. Dintre acestea, nouă s'au găsit în flora dela Monod, opt în flora dela Hohe Rhonen, șase la Bilin și cinci la Armisan. Cu celelalte flore fosile oligocene are mai puține forme comune.

Cu flora miocenă din centrul Europei flora dela Slătioara prezintă 21 de tipuri comune. Din acestea 19 s'au întâlnit în flora miocenă a Elveției, zece în cea a Germaniei, 14 în cea a Italiei, nouă în flora fosilă dela Radaboj și nouă în flora fosilă a Ungariei. Asupra florei fosile miocene a Europei răsăritene ne lipsesc datele. Singurele indicațiuni ni le dă numai flora dela Swoszowice (Galiția), cu care prezintă cinci tipuri comune. Tot ca floră miocenă este considerată și flora sarmațiană cu care flora dela Slătioara are șapte tipuri comune. Dintre acestea patru s'au întâlnit tot în Sarmațianul românesc și numai trei în flora fosilă sarmațiană a Georgiei. In ceea ce privește flora fosilă mai nouă, flora dela Slătioara prezintă numai șase tipuri comune, întâlnite majoritatea în Pliocenul din Bulgaria (5 forme), unul în Italia și două în Georgia.

Din cele expuse mai sus reiese că flora fosilă dela Slătioara, în a cărei constituție intră 51% plante miocene, se încadrează în flora miocenă a Europei centrale, având multe asemănări cu flora miocenă dela Oeningen, Sinigalia,





Radaboj, Parchlung și Tokai. Destul de numeroase (41%) sunt și tipurile comune florei aquitaniene a Europei centrale, în special florei fosile elvețiene. Ea are legături strânse cu flora oligocenă, din care a păstrat destule tipuri comune, în special cu flora fosilă dela Kremana (Iugoslavia).

Cu floarele fosile mai noi prezintă din ce în ce mai puține tipuri comune. Astfel, numai 17% din plantele dela Slătioara se mai întâlnesc în Sarmațian, iar în Pliocen au trecut numai 14%.

Aceleași caractere prezintă și celelalte flore fosile miocene întâlnite în stratele dela Pietrarii de Sus, Râmești, Săcel și Porcenii. Este de remarcat că deși flora dela Slătioara are caractere mai pronunțate de floră terțiară mai nouă, totuși din ea lipsește *Glyptostrobus europaeus*, specie larg răspândită în Miocenul Europei centrale. El apare însă în flora fosilă dela Săcel și Dobrița.

Flora pliocenă a Olteniei, reprezentată prin plantele fosile întâlnite la Nego-ești, Ploștina — Merișu, Roșița și Timișani, se înfățișează cu un caracter mai puțin pronunțat. Aceasta se datorește în parte și lipsei de date comparative cu floarele pliocene din alte localități.

Plantele fosile pliocene ale Olteniei au păstrat numeroase caractere de floră miocenă, multe din ele fiind destul de răspândite în Miocenul Europei (*Ficus*, *Laurus*, *Pterocarya*, *Salix*, *Glyptostrobus*). Acestea sunt însă exemplare care au avut viață lungă și o foarte mare putere de adaptare, judecând după răspândirea lor geologică, din Oligocen și până la finele Pliocenului. Sunt însă și unele forme care arată o schimbare în aspectul florei pliocene (*Buxus*, *Salix*, *Osmunda*). Comparată cu flora pliocenă a altor ținuturi din Europa (Tabloul I), care păstrează deasemeni caracterul florei miocene, flora fosilă pliocenă a Olteniei prezintă puține forme comune. Acestea sunt în general tipurile cu viață lungă și cu răspândire geografică mare.

## IX. FLORA FOSILĂ A OLTENIEI COMPARATĂ CU FLORA FOSILĂ TERȚIARĂ DIN RESTUL ȚĂRII

Deși flora fosilă terțiară a României este în general puțin cunoscută, vom căuta ca, după datele pe care le posedăm, să facem o comparație între flora fosilă terțiară a Olteniei și flora fosilă terțiară din restul țării. Trebuie să amintim încă dela început, că numeroasele lacune care se întâlnesc în cercetarea florei fosile terțiare dela noi ne vor împiedica de a trage unele concluziuni.

Din cercetarea florei fosile terțiare românești se remarcă lipsa studiilor asupra florei fosile terțiare, semnalate în unele localități (Suslănești-Muscel, Livadia-Prahova), de unde credem că s'ar da la iveală o floră fosilă destul de bogată. În Transilvania, grație studiilor făcute de STAUB, PAX și în ultimul timp de POP, flora fosilă este mai bine cunoscută. Numărul locurilor unde s'au semnalat plante



fosile este destul de mare (aproximativ 45), iar repartiția lor geologică cuprinde întreg Terțiarul românesc din Eocen și până în Levantin. Studiul lor ar umple lacunele existente. Abundența sau lipsa plantelor fosile în unele formațiuni geologice este în strânsă legătură cu răspândirea formațiunilor dar și cu studiul cercetărilor geologice și paleontologice. Cele mai numeroase indicații asupra plantelor fosile se găsesc în formațiunile mai noi (Miocen și Pliocen).

Dacă raportăm însă numărul plantelor fosile cunoscute până acum, la diferitele localități în care s'au găsit plante în strate de diferite vârste, reies unele lacune în dezvoltarea și răspândirea plantelor fosile din țara noastră. Astfel repartiția celor aproximativ 315 forme, cunoscute până acum, pe diferitele formațiuni geologice, se prezintă astfel: Eocen 4, Oligocen 15, Aquitanian 88, Miocen (inclusiv Sarmatian) 79, Pliocen 188.

Această trecere bruscă dela flora oligocenă, relativ săracă, la abundența plantelor fosile din Aquitanian, ca și scăderea lor în Miocen, pentruca în Pliocen să întâlnim din nou o exuberanță de plante fosile, se datorește atât modificărilor geologice care s'au petrecut, cât și lipsei studiilor paleobotanice, fapt dovedit prin lucrarea documentată a lui P. P., care ridică deodată flora pliocenă dela Borsec, dela un număr restrâns de tipuri (53) la un număr destul de mare (137).

Până la completarea listei plantelor fosile terțiare din țara noastră și mai ales până la revizuirea acestor liste, vom căuta să vedem în ce raporturi stă flora fosilă terțiară a Olteniei cu ansamblul florei din Terțiarul românesc.

Cele vreo 315 numiri de plante fosile, cunoscute până acum din Terțiarul românesc, aparțin la 140 de genuri cu 315 specii, în accepțiunea cuvântului «specie» în paleobotanică. Repartizate pe grupe de plante ele se împart astfel: Thallophyte 19 genuri cu 26 specii, din care alge 10 genuri cu 12 specii, iar ciuperci 9 genuri cu 14 specii; Pteridophyte 9 genuri cu 12 specii; Gimnosperme 15 genuri cu 23 specii și Angiosperme 97 genuri cu 254 specii, din care Monocotyledonate 10 genuri cu 14 specii, iar Dicotyledonate 87 genuri cu 240 specii.

Flora fosilă a Olteniei, așa cum reiese din studiul de față (Tabloul II), cuprinde 56 genuri cu 101 specii, repartizate astfel: Thallophyte 1, Pteridophyte 3, Gimnosperme 20, Angiosperme 77.

Dacă din numărul total al plantelor care se cunosc în Terțiarul românesc (315) se scad plantele care sunt reprezentate și în Pliocen (188) rămân pentru flora terțiară inferioară și medie numai un număr de 127 de tipuri. Flora terțiară a Olteniei cuprinde 101 tipuri, din care numai 21 s'au întâlnit în Pliocen. Scăzând acest număr din totalul plantelor terțiare din Oltenia, rămân 80 de tipuri pentru Oligocen și Miocen. Raportând acest număr la totalitatea plantelor mai vechi decât Pliocenul, terenurile din Oltenia apar mai bogate, găsindu-se în ele mai mult de jumătate din totalul plantelor fosile cunoscute până acum în Miocenul și Oligocenul românesc. Un număr de 40 plante fosile din Oltenia au fost întâlnite și în alte părți ale țării, iar 57 nu au mai fost semnalate până acum în Terțiarul românesc.





## RĂSPÂNDIREA FLOREI FOSILE A OLTENIEI ÎN TERȚIARUL EUROPEI

[illegible]



Nr. crt.	GENUL ȘI SPECIA	Eocen		Oligocen					Aquitanian					M i o c e n																Pliocen					Quat.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		Monte Bolca	Italia	Franța	Italia	Germania					Franța	Elveția					Germania	Elveția					Germania					Italia					Croatia	Ungaria		Grecia	Galiția	Siberia					Franța					Italia	Bulgaria	Georgia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						Sotzka	Siebols	Rott	Kremana	Armisan		Ménat	Monod	Hohe Rhonen	Rivaz	Rochette		Bilin	Sagor	Tunel	Eriz	Lausanne	Ruppen	Montavon	Oeningen	Locle	Albis	Wetterau	Eibiswald	Parschlung	Schossnitz	Schrotzburg						Turin	Sinigalia	Val d'Arno	Novale	Cazuolo	Radaboj	Erdöbenye	Mocár	Tokay	Kumi				Swosovice	Flora Bălciă	Flora Arctică	Turgay	Irtisch	Miximieux	Reveur	St. Marcel	Cantal	Montajone																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
58	6. Fam. <i>Ulmaceae</i> <i>Ulmus braunii</i> HEER . . . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



RĂSPÂNDIREA PLANTELOR FOSILE DIN OLTENIA ÎN TERȚIARUL ROMÂNESC ȘI RĂSPÂNDIREA GEOGRAFICĂ A TERMENILOR DE COMPARAȚIE DIN FLORA ACTUALĂ \*)

\*) Prescurtări: Ol. = Oligocen  
Aq. = Aquitanian



[illegible]



Dintre plantele comune atât terenurilor terțiare ale Olteniei cât și altor terenuri terțiare din țară, un număr de 22 de tipuri sunt de climă caldă, tropicală și mediteraneană și numai 13 tipuri de climă temperată. Același caracter îl păstrează și restul plantelor întâlnite numai în Oltenia. Ele cuprind 31 de tipuri de climă caldă, tropicală și mediteraneană și 17 de climă temperată.

Este deci evident că în tot timpul Terțiarului în Oltenia a domnit o climă caldă.

Tipurile comune terenurilor terțiare ale Olteniei și altor depozite terțiare din țară au următoarea repartitie stratigrafică:

a) In Oligocen

*Taxodium distichum*

*Laurus tetrantheroides*

b) In Aquitanian

*Taxodium distichum*

*Glyptostrobus europaeus*

*Juglans elaeoides*

*Pterocarya denticulata*

*Quercus elaeana*

*Quercus neriifolia*

*Ficus lanceolata*

*Laurus primigenia*

*Cinnamomum scheuchzeri*

*Cinnamomum rosmässleri*

*Platanus aceroides*

*Acer trilobatum*

c) In Sarmatian

*Cystoseyra partschi*

*Osmunda regalis*

*Dolystrobus sternbergi*

*Glyptostrobus europaeus*

*Salix varians*

*Myrica* sp.

*Engelhardtia brongniarti*

*Betula dryadum*

*Quercus elaeana*

*Ficus tiliifolia*

*Laurus primigenia*

*Cinnamomum scheuchzeri*

*Platanus aceroides*

*Leguminosites* sp.

*Acer angustilobum*

*Tilia* sp.





- Andromeda protozea*  
d) In Pliocen  
*Glyptostrobus europaeus*  
*Salix varians*  
*Myrica* sp.  
*Juglans acuminata*  
*Pterocarya denticulata*  
*Carpinus* sp.  
*Fagus* sp. (aff. *F. ferruginea*)  
*Acer trilobatum*  
*Acer giganteum*  
*Tilia* sp.  
*Quercus neriifolia*  
*Castanea paleovesca*  
*Planera ungeri*  
*Cinnamomum scheuchzeri*  
*Cassia* sp.  
*Leguminosites* sp.  
*Parrotia* aff. *fagifolia*  
*Andromeda protozea*  
*Fraxinus* sp.  
*Buxus sempervirens*

După datele care se cunoșteau până acum se părea că în tot timpul Mediteraneanului II (Helvetian-Tortonian) nu s'au format depozite cu plante fosile. Cercetarea plantelor fosile dela Slătioara umple acest gol, dovedind prin prezența lor că în tot timpul Terțiarului s'au format depozite de plante fosile ori de câte ori au fost condiții favorabile.

Unele din plantele fosile comune terenurilor terțiare ale Olteniei se întâlnesc în Oligocen (*Taxodium distichum*) și Aquitanian, reapărând în depozite mult mai noi, daciene, sau numai în Aquitanian și Pliocen (*Pterocarya*). Altele (*Glyptostrobus*, *Cinnamomum*, *Quercus elaena*, *Quercus neriifolia*, *Laurus primigenia*, *Platanus* și *Andromeda*) sunt frecvente în Aquitanian și Sarmatian, unele din ele găsindu-se și în Pliocen (*Glyptostrobus*, *Cinnamomum*). Parte din ele se întâlnesc numai în Miocen și Pliocen (*Tilia*, *Acer*, *Juglans*, *Planera*, *Ficus tiliifolia*) sau numai în Pliocen (*Parrotia*, *Buxus*, *Osmunda*). Apariția dispartă a unora din plantele fosile, în terenuri de vârstă variată, și absența lor aparentă din stratele intermediare nu trebuie interpretată ca o întrerupere a vegetației acestor tipuri în unele perioade. Cauza ar putea să fie condițiile nefavorabile de fosilizare și păstrare sau chiar lipsa cercetărilor.

Luată în raport cu florea fosile terțiare descrise până acum dela noi, flora fosilă a Olteniei prezintă 13 tipuri comune cu flora aquitaniană din V. Jiului;





17 tipuri comune cu flora sarmațiană dela Daia Săsească, Săcădate, Feleac, Rădășeni, Lapoș, Stânca Șerbești, Văculeși și Cornicel; 23 tipuri comune cu flora pliocenă dela Hârșova, Bunești, Tâmpa, Buduș și Borsec.

În flora fosilă a Olteniei se întâlnesc 56 tipuri de plante care nu s'au mai întâlnit până acum în alte depozite din Terțiarul românesc. Acestea sunt:

*Scolopendrium* sp.  
*Salvinia reussi*  
*Pinus maritima*  
*Pinus* sp. (aff. *P. peuce*)  
*Pinus* cfr. *excelsa*  
*Pinus* sp. (aff. *P. rigida*)  
*Pinus* sp. (aff. *P. taeda*)  
*Podocarpus eocenica*  
*Pinus leptophylla*  
*Quercus clorophylla*  
*Dryophyllum*  
*Ulmus braunii*  
*Ficus multinervis*  
*Magnolia* sp.  
*Pinus* sp. (*P. mitis*)  
*Pinus* sp. (aff. *P. laricio*)  
*Pinus parvinucula*  
*Pinus gracilis*  
*Pseudolarix* sp.  
*Pseudotsuga* sp. (aff. *P. douglassi*)  
*Picea latisquamosa*  
*Salix longa*  
*Salix ștefănescui*  
*Salix pliocenica*  
*Salix fragilis* L. *fossilis* var.  
*Populus* aff. *melanaria*  
*Populus* sp. (aff. *P. balsamoides*)  
*Myrica acuminata*  
*Comptonia acutiloba*  
*Comptonia oeningensis*  
*Carya* sp. (aff. *C. serraefolia*)  
*Pterocarya* sp. (aff. *P. caucasica*)  
*Engelhardtia producta*  
*Engelhardtia schlikumi*  
*Fagus horrida*  
*Fagus aureliani*



*Quercus stefănescui*  
*Liriodendron procaccinii*  
*Anona elliptica*  
*Laurus nectandroides*  
*Persea braunii*  
*Cinnamomum polymorphum*  
*Podogonium latifolium*  
*Palaeolobium sotskianum*  
*Colutea salteri*  
*Robinia affinis*  
*Acer pseudoplatanus*  
*Acer polymorphum pliocenicum*  
*Sapindus falcifolius*  
*Sapindus pythii*  
*Sapindus brândzai*  
*Rhamnus gaudinii*  
*Terminalia radabojensis*  
*Chrysophyllum reticulosum*  
*Diospiros* sp.  
*Morinda astreae*

Unele din aceste forme au fost cunoscute ca genuri dar cu alte specii. Altele n'au mai fost întâlnite nici ca genuri, ele constituind forme noi pentru flora terțiară românească. Acestea sunt: *Scolopendrium*, *Pseudotsuga*, *Pseudolarix*, *Comptonia*, *Dryophyllum*, *Liriodendron*, *Magnolia*, *Palaeolobium*, *Terminalia*, *Chrysophyllum*, *Morinda* și *Diospiros*.

## X. CONCLUZII

Flora fosilă din Terțiarul Olteniei este o floră foliară, constituită mai mult din frunze, fructe înaripate, semințe, ramuri și trunchiuri. Din cele peste 100 de tipuri întâlnite, 75% sunt reprezentate prin frunze și numai 25% prin fructe și semințe, din care 14% sunt semințe de conifere. Frunze și semințe aparținând aceluiași tip s'au întâlnit numai dela genurile *Ulmus*, *Acer*, *Juglans* și *Ficus*. Materialul, deși destul de variat, dar nu așa de numeros pentru unele tipuri, nu permite stabilirea tipurilor majoritare și nici stabilirea evoluției filogenetice și sistematice decât pentru un număr restrâns din plantele fosile ale Olteniei (*Fagus*, *Castanea*), deși pentru unele tipuri analogia cu corespondenții actuali merge până la identitate.

Din cele 101 tipuri de plante determinate, 16 au mai fost descrise din terenurile terțiare ale Olteniei, iar restul de 85 sunt descrise pentru prima dată. Din acestea, 56 de tipuri sunt noi pentru flora fosilă a Terțiarului românesc.





Correspondenții actuali ai plantelor fosile din Terțiarul Olteniei se întâlnesc 30% în America de Nord, 29% în Asia, 20% în Europa, 2% în Africa și 1% în Australia, ocupând regiuni cu climă variată dela clima ecuatorială până la clima temperată. Numărul aproape egal de plante fosile, cu înrudiri cu flora americană sau asiatică, arată că și în ceea ce privește flora, așa cum s'a dovedit și pentru faună, România se găsea la întretăierea celor două provincii, apuseană și răsăriteană.

Flora miocenă și chiar și cea pliocenă a Olteniei au păstrat un număr egal de tipuri americane și asiatice, asemănându-se în această privință cu flora Europei centrale.

Stratele în care s'au păstrat depozitele cu plante fosile nu aparțin unei singure formațiuni. Ele s'au depus ori de câte ori condițiile au fost favorabile, din Oliгоцен și până la finele Pliocenului.

Din cercetarea materialului de plante fosile reiese că flora Olteniei, care la început cuprindea în majoritate (72%) plante de climă caldă, cu legături mai mult cu flora americană, s'a schimbat treptat, îmbogățindu-se în plante adaptate la climă din ce în ce mai aridă, până la sfârșitul Pliocenului (Dacian-Levantin), când majoritatea plantelor (60%) sunt de climă temperată, cu legături mai accentuate către flora eurasiatică decât cu cea americană.

Numărul mare al plantelor cu frunze căzătoare arată că a existat un început de diferențiere a anotimpurilor.

Deși cercetările paleobotanice în Terțiarul românesc sunt departe de a fi epuizate, putem afirma că din totalul de 101 tipuri întâlnite, numai 11 au răspândire mai mare, întâlnindu-se aproape în toate depozitele cu plante fosile. Dintre acestea, cinci tipuri sunt foarte des întâlnite în tot Terțiarul Europei centrale, unde pot fi considerate ca endemice. Unele din ele, ca *Glyptostrobus* și *Cinnamomum*, nu se mai întâlnesc azi în flora Europei.

Primit manuscrisul: Iunie 1947.





## BIBLIOGRAFIE

1. ANDRAE K. J. Fossile Flora Siebenbürgens und des Banates. I. Tertiär-Flora von Szakadat und Thalheim in Siebenbürgen. *Abh. d. k. k. geol. R.-A.* Bd. II. 1852.
2. — Die fossile Flora von Szakadat und Thalheim. *Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.* 1852.
3. — Ueber Pflanzenreste aus der Tertiärformation von Thalheim. *Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss.* XII, 1862.
4. — Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. *Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.* VI. Wien, 1855.
5. ANIC DRAGOTIN. Fosilna flora Kremana kod Uzica. *Bull. de l'Inst. Géol. du R. de Yougoslavie.* Tome VI, 1938, Beograd.
6. BAICOVSCAIA T. N. Semintele de struguri din stratele terțiare din Bazinul Doneșului. *Privoda (Natura)* Nr. 11 — 12, pag. 101.
7. BARBU I. Z. Flora fosilă dela Timișani, jud. Gorj. *Notationes Biologicae.* Vol. I, Nr. 2, 1933.
8. — Flora fosilă dela Muereasca de Sus, iud. Vâlcea. *Acad. Rom. Mem. Sect. Științifice.* Ser. III, Tome X, Mem. 9, 1936.
9. — Note sur les plantes fossiles du Miocène de Slătioara (Dép. de Vâlcea). *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. V, 1942.
10. BOMMER CH. La cause d'erreur dans l'étude des empreintes végétales. *Nouveaux Mém. de la Soc. Belge de Géol., Paléont. et Hydrologie.* Sér. 4, fasc. 1, 1903.
11. BORSUK M. Contribution to the Terthiary Flora of the turgoy Region. *Transaction of the Central geological and prospecting institute.* Fasc. 37, 1935.
12. BRÂNDZĂ M. Plantele lemnoase din România. București, 1936.
13. CONSTANTOV S. V. Flora din stratul terțiar al deschiderii din Belgorod de pe cursul inferior al râului Bureia. *Tr. geol. Com.* Noua serie 1914. Seria 113.
14. CRIȘTOFOVICI A. N. Cu privire la găsirea resturilor de vegetație a Terțiarului superior în gubernia Chersonului. *Anuarul geol. și miner. al Rusiei.* 1910. Vol. 12, Seria 5 — 6.
15. — Noile descoperiri ale tinerei flore terțiare și post-terțiare în Rusia de Sud. *Soc. apuseană de Șt. Naturale din Ucraina,* 1912. Vol. 39.
16. — Ultimele descoperiri ale resturilor florei sarmatice și meotice în Sudul Rusiei. *Bul. Acad. de Științe,* 1914, pag. 591 — 602.
17. — Unicii reprezentanți ai florei chineze în stratele sarmatice pe râul Kranca. *Bul. Acad. de Științe.* 1910.
18. — Date noi cu privire la flora Terțiarului superior din Siberia de Nord. *Bul. Comit. Geol.* 1927, Vol. 46.
19. — Noi date cu privire la problema florei cretacice-terțiare din ținutul Aralo-Caspic și raportul ei cu flora din Asia de Nord. *Dări de Seamă ale unității pentru studiul solului și botanicei.* 1930, seria a 4-a, partea a 2-a.





20. CRIȘTOFOVICI. Flora sarmatică de pe râul Kranca. *Lucrările Direcției Generale de Cercet. geologice*. 1931, Seria 98.
21. — Douăzeci de ani ai Paleobotanicei. *Priroda*. 1937, Nr. 10, pag. 160 — 161.
22. — Flora miocenică a Ucrainei și legătura ei peste Ural cu flora terțiară a Asiei. Culegere de lucrări dedicată memoriei Acad. 'A. V. Formin. Kiew, 1938.
23. — și PALIBIN I. V. Materiale noi asupra florei terțiară din Regiunea Targoise. *Bul. Acad. de Științe*. 1915, Vol. 9.
24. — și BORSUK M. Plantele miocenice de pe malul râului Irtiș, în apropierea orașului Tari, în partea de Vest a Siberiei (în rusește). *Problem of Palaeontology*, Vol. V 1939, pag. 375.
25. DAVID M. Note sur les plantes fossiles des couches pliocènes du plateau Moldave. *Ann. Scient. Univ. Jassy*, X, 1916 (1920), pag. 85.
26. DEPAPE G. Flore pliocène de la vallée du Rhone. Recherches sur la flore pliocène de Saint-Marcel et des environs de Théziers. *Ann. des Sc. Nat. Botanique*, 10-e sér. Tome IV, pag. 73 — 265. 1922.
27. DOTZLER A. Zur Kenntnis der Oligozänflora des Bayerischen Alpenvorlandes. *Palaeontographica*, Bd. 83, Abt. B. 1937.
28. ENGELHARDT H. Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. *Nova Acta d. Leop. Carol. deutschen Akad. d. Naturforscher*. Bd. 38, Nr. 4.
29. — Ueber die fossilen Pflanzen des Süßwassersandsteins von Grasset. *Nova Acta etc.* Bd. 43, Nr. 4, 1881.
30. — Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Zur Kenntnis der Tertiärpflanzen von Sulloditz. *Sitzungsb. d. Deutsch. Naturw. Medizin. Vereins für Böhmen «Lotos»*, 1894, Nr. 4.
31. — Beiträge zur Kenntnis der tertiären Flora der weiteren Umgebung von Dolnja-Tuzla. *Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herzegovina*, IX. Bd. 1904.
32. — Zur Kenntnis der fossilen Flora der Zenica-Sarajevoer Braunkohlenablagerung in Bosnien. *Wiss. Mitt. aus Bosn. u. Herzegovina*, IX. Bd. 1904, Wien.
33. ETTINGSHAUSEN G. Fossile Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz. 1852. *Abh. d. k. k. Geol. R.-A.*
34. — Die fossile Flora des Tertiär-Beckens von Bilin. *Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss.* 1865 — 1869.
35. — Fossile Flora von Schoenegg. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl.* 57. Bd. 1891.
36. — Neue Pflanzenfossilien in der Radaboj-Sammlung der Universität Lüttich. *Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl.* Bd. 105, Abt. I, 1896.
37. FRITEL P. H. Paléobotanique. Paris, 1903.
38. — Remarques sur quelques espèces fossiles du genre Magnolia. *Bull. Soc. Géol. Fr.* I. 1913.
39. FILIPESCU M. Cercetări geologice în Valea Teleajenului și Doftanei, Jud. Prahova. Teză. 1934.
40. — Recherches géologiques sur le Nord-Ouest de l'Olténie. *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. V. 1942.
41. HEER O. Flora tertiaria Helvetiae (Die tertiäre Flora der Schweiz). Vol. I — III. 1855—59.
42. — Fossile Flora von Alaska. *Swenska Verenslaps-Akad. Handlingar*. Bd. 8, Nr. 4. Stockholm, 1869.
43. — Ueber die Braunkohlen-Flora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. *Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. geol. R. - A.* 1872.





44. HICKEL R. Grains et plantules des arbres et arbustes indigènes et communément cultivés en France. I. Conifères. 1911.
45. HRISTESCU E. Contributions à la connaissance du Paléogène supérieur de la Dépression Gétique (Dép. de Vâlcea). *C. R. Inst. Géol. Roum.* T. XXVII, 1938 — 39. București, 1944.
46. IONESCU-ARGETOAIA. Pliocenul din Oltenia. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. VIII, 1914, pag. 360. București, 1918.
47. JUNCU A. Câteva plante fosile găsite în regiunea Hășdate (Hunedoara) *Bul. Soc. Nat. din Rom.*, Nr. 8. 1936, pag. 21.
48. KITANOV B. Juglans cinerea L. fossilis Bronn. aus dem Pliocän von der Umgebung der Stadt Lom (Nord-Bulgarien). *Revue de la Soc. Géol. Bulgare*, Tome X, Fasc. 2 1938
49. — Das Alter der Becken von Pernik und Bobovdol auf Grund ihrer fossilen Flora. *Revue de la Soc. Géol. Bulgare*, Tome X, Fasc. 3. 1938.
50. — Beitrag zur Kenntnis der Fossilflora von Lozenec in Sofia. *Revue de la Soc. Géol. Bulgare*, Tome XII, Fasc. 1, 1940.
51. KOCH A. Die Tertiärbildungen des Beckens d. Siebenb. Landesteile. II. Neogene Abteilung. Budapest, 1900.
52. LAURENT M. Flore fossile des schistes de Menat (Puy de Dôme). 1912. *Ann. du Musée d'Histoire Nat. de Marseille. Géologie*, Tome XIV. Marseille, 1912.
53. LAURENT et MARTY. Flore foliaire pliocène des argiles de Reuver et des gisements synchroniques voisins (Limbourg Hollandais). *Mededeelingen van's Rijks Geologische Dienst. Serv. B.*, Nr. 1. 1923.
54. LUDWIG R. Fossile Pflanzen aus der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation. *Palaeontographica*. Vol. V. 1855 — 1858, pag. 132.
55. — Fossile Pflanzen aus der ältesten Abteilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation. *Palaeontographica*. Vol. VIII, 1859 — 61.
56. MANOLESCU G. Das Alter der Schela-Formation *Bul. Soc. Rom. Geol.* Vol. I, 1933.
57. MARION et LAURENT. Examen d'une collection de végétaux fossiles de Roumanie. *An. Mus. Geol. și Pal.* București, 1895.
58. MARTONNE E. DE. La Valachie. Paris, 1902.
59. MRAZEC L. Note sur la géologie de la partie Sud du haut plateau de Mehedinți. *Bul. Soc. Științe. București.* An. V. 1896, Nr. 12.
60. MURGOCI G. Terțiarul din Oltenia cu privire la sare, petrol și ape minerale. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. I. București, 1907.
61. PALIBIN I. V. Plante fosile de pe malurile Mării de Aral. *Bul. sect. din Turkestan a Soc. ruse de geografie.* 1906. Vol. 4.
62. — Unele date cu privire la urme de vegetație din nisipurile albe și nisipurile de Crout din Sudul Rusiei. *Bul. Com. geol.* 1901. Vol. 20.
63. — Palaeobotanical materials drawn from East Georgia. *Transact. of the Oil Geol. Inst. Palaeobotanical Symposium.* Vol. I. 1934.
64. — Materials of the praeglacial Flora of Kamtchatka. *Transact. of the Oil Geol. Inst. Palaeobotanical Symposium.* Vol. I, 1934.
65. — PETROV S., ZYRINA S. T. Plant remains from the Aktchaghylian deposits of the Kila-Kuppa Oil Region, South Kahetia. *Transact. of the Oil Geol. Inst. Palaeobotanical Symposium.* Vol. I, 1934.
66. — and ZYRINA S. T. Plant remains of the Aktchaghylian deposits of South Kehetia. *Transact. of the Oil. Geol. Inst. Palaeobotanical Symposium.* Vol. I, 1934.
67. PAOLUCCI L. Piante fossili terziarie dei Gessi di Ancona, 1896.
68. PAUCĂ M. Die fossile Fauna und Flora aus dem Oligozän von Suslânești (Muscel). *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI. 1931. București, 1933.





69. PAX F. Ueber Tertiärpflanzen aus Siebenbürgen. *Jahresb. der Schl. Gesellschaft für vaterl. Cultur. Zool. - Bot. Sekt.* Breslau, 1907.
70. — Die Tertiärflora des Zsilthales. *Engler's Bot. Jahrb.* 40. Bd., 4. Heft, 1908.
71. — Pflanzengeographie von Rumänien. *Nova Acta. Abh. d. k. Leop. Carol deutschen Akad. der Naturforscher.* Bd. 105, Nr. 2. Halle, 1919.
72. POJARKOVA I. A. The Discovery of the Fossil Flora of the Due Age of the Eastern Shore of Sakhalin. *Transact. of the Oil. Geol. Inst. Palaeobotanical Symposium.* Fasc. II, Vol. 39, ser. A. 1935.
73. — Tertiary Flora of Tenghin and Kadyk-Birakan Rivers (Western Part of Sakhalin). *Transact. of the Oil Geol. Inst. Palaeobot. Symposium.* Fasc. II. Vol. 39, ser. A. 1935.
74. — New contributions to the Tertiary Flora of the Northern Circumarian region. *Transact. of the Oil. Geol. Inst. Palaeobot. Symposium.* Fasc. II, Vol. 39, ser. A. 1935.
75. POP EMIL. Flora fosilă dela Borsec. *Bul. Gr. Botanice Univ. Cluj.* Tom XII. 1932.
76. — Flora pliocenică dela Borsec. 1936, Cluj.
77. POPESCU-VOITEȘTI. I. Contribuțiuni la studiul geologic și paleontologic al regiunii Muscelor dintre Dâmbovița și Olt. *An. Inst. Geol. Rom.* An. II, 1908. București, 1909.
78. — Privire generală asupra structurii geologice și morfologice a jud. Gorj. *Anuarul liceului « T. Vladimirescu », Tg. Jiu, pe anii 1925 — 1934.*
79. — Evoluția geologico-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. Muz. Geologic-Mineralogic Univ. Cluj,* Vol. V, Nr. 2, 1935. Cluj, 1935.
80. SAPORTA G. Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire. I — VIII. *An. Sc. Nat. Botanique,* 1863 — 67.
81. — Flore fossile des Gypses d'Aix. *An. Sc. Nat. Botanique.* 5-ème série, Tome 17. 1862.
82. — Plantes fossiles du terrain tertiaire de la Provence. *An. Sc. Nat. Botanique,* 4-ème, 5-ème et 17-ème série. 1867.
83. SCHIMPER W. PH. Traité de paléontologie végétale. Tome I — III. 1869 — 1874.
84. STAUB M. Beitrag zur fossilen Flora des Széklerlandes, *Földt. Közl.* XI. Bd. 1881, pag. 58.
85. — Pflanzen aus den Mediterranschichten des Krasso-Szörényer Komitats. *Földt. Közl.* 1881, pag. 268.
86. — Tertiäre Pflanzen von Felek, bei Klausenburg. *Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst.* VI. Bd. 1883, pag. 263.
87. — Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. *Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst.* VII. 6. 1884 — 87.
88. — Neue Daten zur fossilen Flora von Felek bei Klausenburg. *Földt. Közl.* XXI. 1891, pag. 380.
89. — Die Flora Ungarns in der Eiszeit. *Földt. Közl.* 1891, pag. 74.
90. STEFANOFF N. Un reste fossile de Pseudotsuga sp. dans les couches pliocènes près du village Kurilo. *Zeitschr. d. bulg. geol. Ges.* Jahrg. II, Heft 2. 1930.
91. — and JORDANOFF. Studies upon the pliocene Flora of the Plain of Sofia (Bulgaria) *Abhandl. d. bulg. Akad. d. Wiss.* XXIX. 1935.
92. ȘTEFĂNESCU GR. Flora fosilă din România. *An. Acad. Rom.* Ser. II, XXII, 1896.
93. ȘTEFĂNESCU SABBA. Memoriu relativ la geologia Jud. Mehedinți, *Anuarul Bir. Geol.* pe anii 1882 — 83, pag. 302.
94. UNGER F. Chloris protogea. *Beiträge zur Flora der Vorwelt,* Heft I — X, 1841—47.
95. — Die fossile Flora von Sotzka. *Denkschr. der math.-naturwiss. Cl. d. k. Akad. d. Wiss.* 1850.





96. UNGER F. Ueber einige fossile Pflanzenreste aus Siebenbürgen und Ungarn. *Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Cl. d. k. Akad. d. Wiss.* LIV, 1866.
  97. — Silloge plantarum fossilium pugillus tertius et ultimus. Wien, 1866.
  98. — Die fossile Flora von Szanto in Ungarn. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.* 1869.
  99. — Die fossile Flora von Radaboj. *Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss.* Wien XXIX. 1869, pag. 125 — 170.
  100. VELENOVSKY J. Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vrsovic bei Laun *Abh. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss.* Prag, 1881.
  101. WEYLAND H. Beiträge zur Kenntnis der Rheinischen Tertiärflora. II. Erste Ergänzungen und Berichtigungen zur Flora der Blätterkohle und des Polierschiefers von Rott im Siebengebirge. *Palaeontographica*, Bd. 83, Abt. B. 1937.
  102. — Beiträge zur Kenntnis der Rheinischen Tertiärflora. V. Dritte Ergänzungen und Berichtigungen zur Flora der Blätterkohle und des Polierschiefers von Rott im Siebengebirge. *Palaeontographica*, Bd. 86, Abt. B. 1941.
  103. ZITTEL K. A. *Traité de Paléophytologie*. Paris, 1891.
- 





PLANȘA I





## PLANȘA I

- Fig. 1 — *Cystoseira partschi* STERNB. Slătioara  
Fig. 2 — *Cystoseira partschi* STERNB. Slătioara  
Fig. 3 — *Cystoseira partschi* STERNB. Porceni  
Fig. 4 — *Salvinia reussi* ETT. Timișani









PLANȘA II



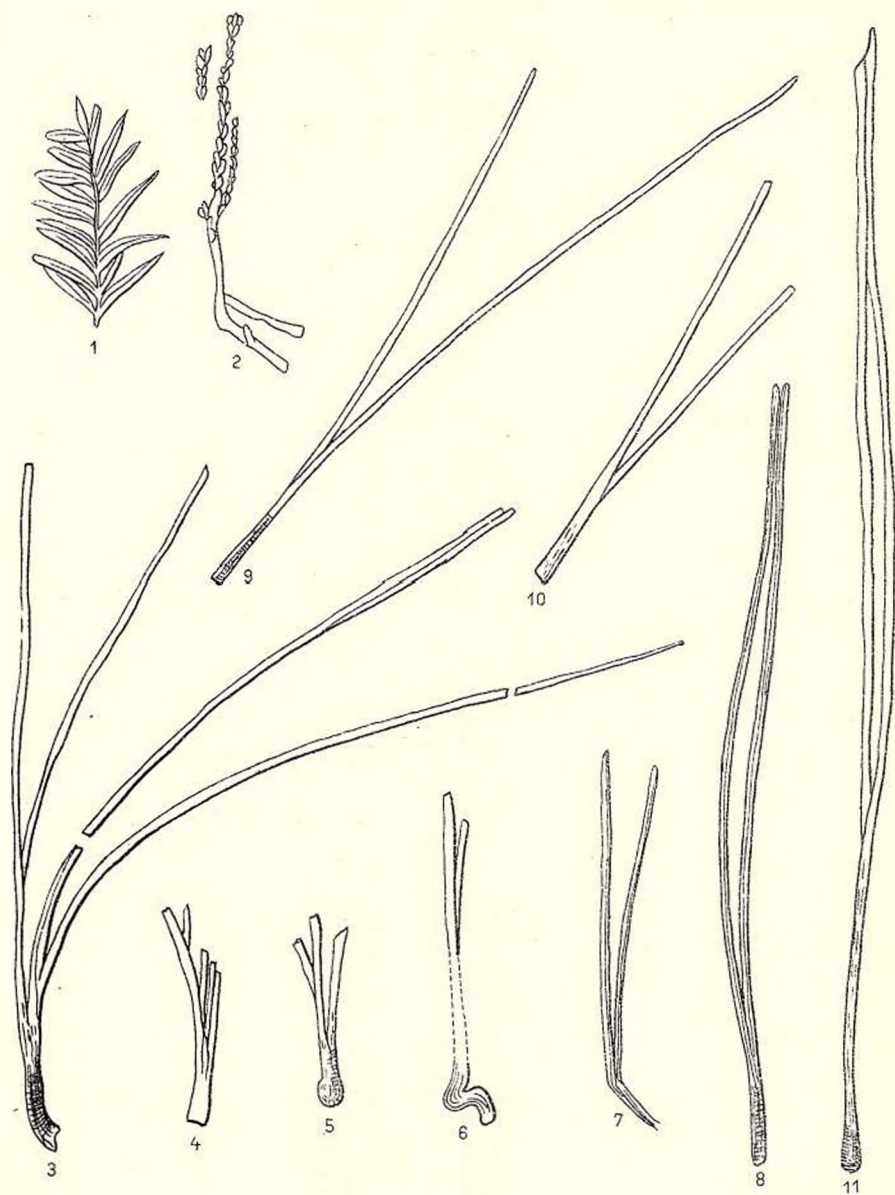


## PLANȘA II

- Fig. 1. — *Taxodium distichum miocenicum* HEER. Roșița  
Fig. 2. — *Glyptostrobus europaeus* HEER. Negoști  
Fig. 3. — 4. — *Pinus* sp. (gr. *Pinus strobus* L.) Porceni  
Fig. 5. — *Pinus* sp. (gr. *Pinus taeda* L.). Porceni  
Fig. 6. — 10. — *Pinus leptophylla* SAP. (6, Dobrița; 7 — 10, Slătioara)  
Fig. 11. — *Pinus maritima* POIR. Slătioara.









PLANȘA III





### PLANȘA III

- Fig. 1 — 4. — *Pinus* sp. (aff. *P. peuce* GRIS.), semințe. Slătioara  
Fig. 5 — *Pinus* cfr. *excelsa* WALL., semințe. Slătioara  
Fig. 6 — *Pinus* sp. (cfr. *P. strobus* L.), semințe. Slătioara  
Fig. 7 — *Pinus* sp. (aff. *P. rigida* MILL.), semințe. Slătioara  
Fig. 8 — *Pinus* sp. (aff. *P. taeda* L.), semințe. Slătioara  
Fig. 9 — 12. — *Pinus* sp. (*P. mitis* MCHX. *P. echinata* MILL.). Slătioara  
Fig. 13 — 14. — *Pinus* sp. (aff. *P. laricio* POIR.), semințe. Porceni  
Fig. 15 — 16. — *Pinus* sp. (aff. *P. laricio* POIR.), semințe. Slătioara  
Fig. 17 — 18. — *Pinus* sp. (*P. contorta* DOUGL.), semințe. Slătioara  
Fig. 19 — 22. — *Pinus parvinucula* SAP., semințe. Slătioara  
Fig. 23 — *Pinus parvinucula* SAP., semințe. Dobrița  
Fig. 24 — 25. — *Pinus gracilis* SAP. (24, Slătioara; 25, Pietrarii de Sus)  
Fig. 26 — *Pseudolarix* sp., sămânță. Slătioara  
Fig. 27 — *Abies* sp., sămânță. Slătioara  
Fig. 28 — 29. — *Pseudotsuga* sp. (aff. *P. douglassi* CARR.). Slătioara  
Fig. 30 — 32. — *Myrica* sp. (aff. *M. lignitum* UNG.). Slătioara







PLANȘA IV





## PLANȘA IV

Fig. 1 — 2. — *Salix longa* AL. BR. (1, Râmescți; 2, Stocnești)

Fig. 3. — *Populus* sp. (aff. *P. melanaria* HEER). Porceni

Fig. 4. — *Populus* sp. (aff. *P. balsamoides* GOEPP.). Porceni

Fig. 5 — 9. — *Juglans acuminata* AL. BR. (5 — 8, Râmescți; 9, Costești)









PLANȘA V

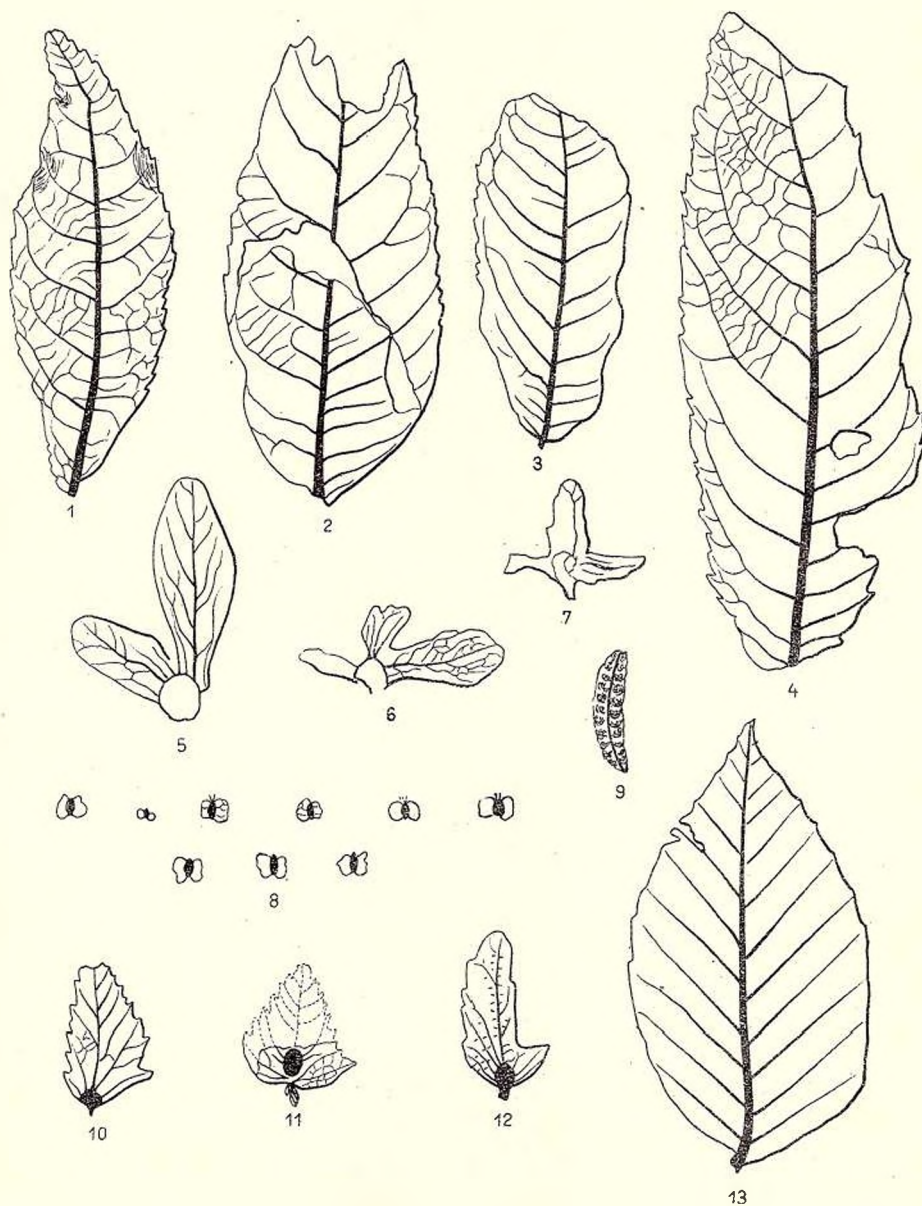




## PLANȘA V

- Fig. 1 — *Carya* sp. (aff. *C. serraefolia* GOEPP.). Porceni  
Fig. 2 — 4. — *Pterocarya* sp. (aff. *P. caucasica* C. A. MEY.). (2, Pietrarii de Sus; 3, Râmnești; 4, Negoști)  
Fig. 5 — 7. — *Engelhardtia schlickumi* WEYL. (5, Pietrari; 6 — 7, Porceni)  
Fig. 8 — 9. — *Betula dryadum* BRONGN. (8, semințe; 9, ament). Porceni  
Fig. 10 — 12. — *Carpinus* sp. (aff. *C. orientalis* MILL.) (10, Porceni; 11, Săcel; 12, Stoe-nești)  
Fig. 13 — *Fagus* aff. *ferruginea* AIT. Porceni







PLANȘA VI





## PLANȘA VI

Fig. 1 — 3. — *Fagus* aff. *ferruginea* AIT. (1 — 2, Porceni; 3, Slătioara)

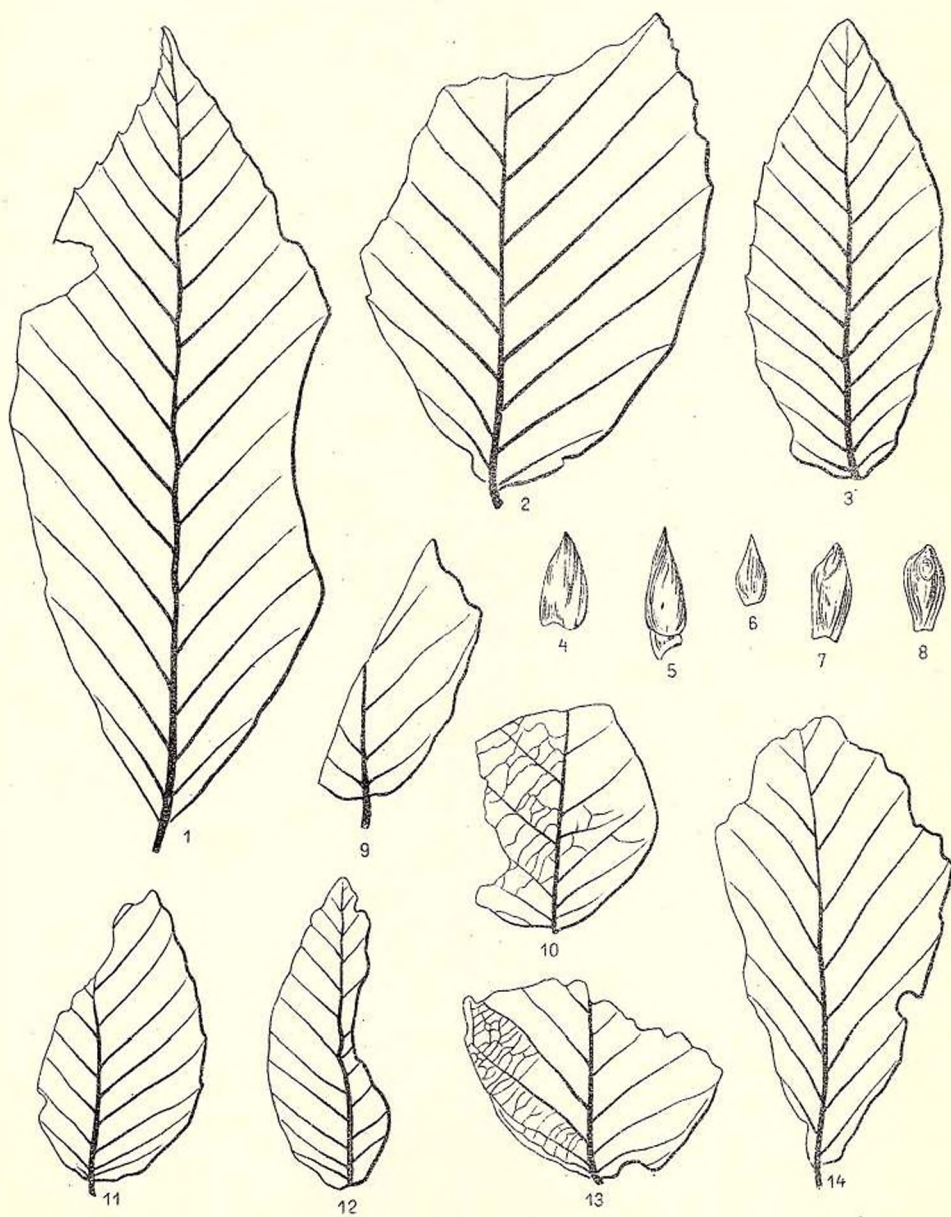
Fig. 4 — 8. — *Fagus* sp. Solzi de muguri. (4, Săcel; 5 — 8, Porceni)

Fig. 9 — 13. — *Fagus sylvatica* L. *fossilis* LAUR. et MARTY. Negoești

Fig. 14. — *Fagus* sp. Negoești









PLANŞA VII





## PLANȘA VII

- Fig. 1 — 4. — *Quercus neriifolia* AL. BR. (1, Râmestești; 2, Dobrița; 3, Slătioara; 4, Porceni)  
Fig. 5 — 6. — *Quercus clorophylla* UNG. (5, Dobrița; 6, Slătioara)  
Fig. 7 — 11. — *Castanea palaeovesca* PAOL. (7, Porceni; 8 — 9, Slătioara; 10 — 11, Râmestești)









PLANȘA VIII



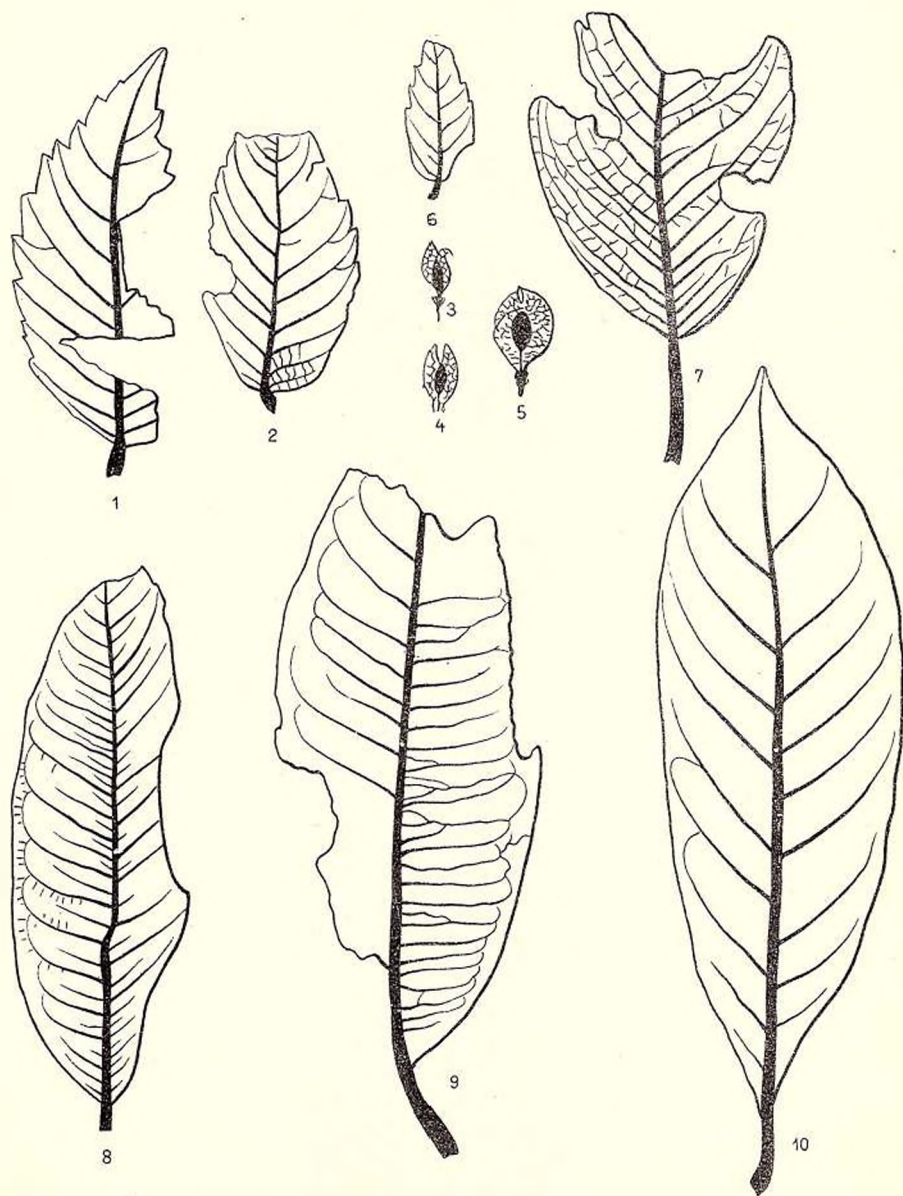


## PLANȘA VIII

- Fig. 1 — 5. — *Ulmus braunii* HEER. (1 — 2, Porceni; 3, fruct V. Glâmboaca; 4, fruct Slătioara; 5, fruct Porceni)  
Fig. 6. — *Zelkova ungeri* KOV. Slătioara  
Fig. 7 — 9. — *Ficus multinervis* HEER. (7, Săcel; 8 — 9, Slătioara)  
Fig. 10. — *Magnolia* sp. Pietrarii de Sus









PLANŞA IX





## PLANȘA IX

Fig. 1 — 3. — *Ficus lanceolata* HEER. Slătioara

Fig. 4 — *Liriodendron procaccinii* UNG. Porceni

Fig. 5 — *Laurus primigenia* UNG. Slătioara

Fig. 6 — 7. — *Anona eliptica* UNG. Slătioara









PLANȘA X





## PLANȘA X

Fig. 1 — 3. — *Laurus primigenia* UNG. (1, Pietrarii de Sus; 2, Râmestei; 3, Săcel)

Fig. 4 — 6. — *Persea braunii* HEER. (4, Slătioara; 5, Râmestei; 6, Dobrița)

Fig. 7 — 8. — *Cinnamomum polymorphum* AL. BR. Râmestei









PLANȘA XI





## PLANȘA XI

- Fig. 1 — *Platanus aceroides* GOEPP. Pietrarii de Sus  
Fig. 2 — *Podogonium latifolium* HEER. Săcel  
Fig. 3 — *Colutea salteri* HEER. Slătioara  
Fig. 4 — 6. — *Cassia* sp. (4 — 5, Slătioara; 6, V. Glâmboaca)  
Fig. 7 — Fruct de leguminos  
Fig. 8 — 9. — *Acer* sp. (cfr. *A. platanoides* L.). Porceni  
Fig. 12 — *Acer trilobatum* AL. BR. Slătioara  
Fig. 13 — *Acer angustilobum* HEER. Slătioara  
Fig. 14 — *Acer polymorphum pliogenicum* SIEB. et ZUCC. Slătioara  
Fig. 15 — *Acer trilobatum* AL. BR. Slătioara









PLANȘA XII





## PLANȘA XII

- Fig. 1 — 2. — *Sapindus falcifolius* AL. BR. (1, Dobrița; 2, Pietrari)  
Fig. 3 — 4. — *Sapindus pythii* UNG. (3, Râmești; 4, Slătioara)  
Fig. 5 — *Rhamnus gaudinii* HEER. Slătioara  
Fig. 6 — *Terminalia* sp. (aff. *T. radabojana* UNG). Slătioara  
Fig. 7 — *Tilia* sp., bractee florală. Slătioara  
Fig. 8 — 10. — *Andromeda protogea* UNG. (8, Porceni; 9 — 10, Slătioara)  
Fig. 11 — *Andromeda mariana* L. Slătioara  
Fig. 12 — *Celastrus* sp. Dobrița







PLANȘA XIII





### PLANȘA XIII

Fig. 1 — *Chrysophyllum reticulosum* ROSS. Slătioara

Fig. 2 — *Diospiros* sp. Slătioara

Fig. 3 — 5. — *Fraxinus* sp. (3,5, Slătioara; 4, Râmpești)

Fig. 6 — *Morinda astreae* UNG. Slătioara.









# STUDIUL GEOLOGIC AL VAII MUREȘULUI INTRE DEVA ȘI DOBRA

DE

CONSTANTIN GHEORGHIU

## CUPRINSUL

	Pag.
Introducere . . . . .	79
Date cronologice . . . . .	80
I. <i>Stratigrafia</i> . . . . .	84
A) Fundamentul cristalin . . . . .	85
1. Calcarele cristaline . . . . .	85
2. Șisturile cristaline . . . . .	86
B) Depozitele sedimentare . . . . .	87
1. Calcarele jurasice . . . . .	87
2. Depozitele neocomiene . . . . .	88
Descrierea tipurilor de roce . . . . .	88
Descrieri de profile . . . . .	90
3. Depozitele Cretacicului mediu și superior . . . . .	91
a) Stratele de Fornădia . . . . .	91
Constituția și distribuția orizonturilor . . . . .	91
Orizontul conglomeratic . . . . .	91
Orizontul gresiei calcaroase . . . . .	92
Fauna . . . . .	92
b) Stratele de Deva . . . . .	96
Constituția și distribuția orizonturilor . . . . .	96
Descrierea tipurilor de roce . . . . .	96
Conglomeratele . . . . .	96
Gresiile micacee șistoase . . . . .	97
Marnele . . . . .	97
Radiolaritele . . . . .	97
Gresiile grăunțoase . . . . .	98
Gresiile cu Nummuliti . . . . .	98
Fauna . . . . .	99
c) Stratele de Chergheș . . . . .	103
Orizontul Gresiei cu Actaeonella . . . . .	103





	Pag.
Orizontul conglomeratic . . . . .	104
Orizontul Gresiei calcaroase-micacee . . . . .	104
d) Concluzii asupra sedimentelor de vârstă vraconian-eocenă . . . . .	105
Vârsta Stratelor de Fornădia . . . . .	106
Vârsta Stratelor de Deva . . . . .	116
Vârsta Stratelor de Chergheș . . . . .	118
4. Mediteraneanul . . . . .	119
a) Tortonianul . . . . .	119
Tortonianul din Basinelul Streiului . . . . .	119
Faciesul litoral . . . . .	119
Faciesul lagunar . . . . .	121
Faciesul recifal . . . . .	121
Tortonianul dela N de Mureș . . . . .	123
b) Sarmațianul . . . . .	125
Constituția și grosimea orizonturilor . . . . .	125
Descrierea tipurilor de roce . . . . .	125
Conglomeratele . . . . .	125
Gresiile nisipoase . . . . .	126
Gresiile oolitice . . . . .	126
Marnele . . . . .	126
Descrieri de profile și faună . . . . .	127
Considerații stratigrafice și paleo-biologice asupra Sarmațianului . . . . .	137
Buglovianul . . . . .	143
Volhynianul . . . . .	144
5. Terasa . . . . .	148
II. Tectonica și vulcanismul . . . . .	148
A) Tectonica . . . . .	148
a) Tectonica pre-tortoniană . . . . .	149
b) Tectonica post-miocenă . . . . .	150
B) Vulcanismul . . . . .	151
III. Concluzii generale . . . . .	153
IV. Paleontologie . . . . .	155
A) Juristic superior . . . . .	155
B) Cretacic mediu — Cretacic superior . . . . .	155
1. Fauna Stratelor de Fornădia . . . . .	155
Gresiile silicioase . . . . .	155
Gresiile calcaroase . . . . .	156
2. Fauna Stratelor de Chergheș . . . . .	159
Orizontul cu Gasteropode . . . . .	159
Orizontul gresiei calcaroase-micacee . . . . .	160
C) Mediteraneanul . . . . .	163
1. Fauna tontoniană . . . . .	163
2. Fauna sarmațiană . . . . .	164
Bibliografie . . . . .	170
Pl. I — Pl. VI . . . . .	176





## INTRODUCERE

Regiunea care formează obiectul studiului de față este situată în partea de SW a Transilvaniei, la marginea de NE a Masivului Poiana Rusca, de o parte și de alta a Râului Mureș.

Ea face parte din două unități morfologice deosebite: una, la S, care este aceea a Masivului Poiana Rusca și alta, la N, aceea a Munților Mureșului (5). Acești munți, așezați paralel cu R. Mureș, se înglobează în marea unitate a Munților Apuseni.

Relieful este puțin variat, având altitudinea cea mai mare în D. Bruscanului (810 m), la Muncelul Mare, iar cea mai mică (171 m), pe V. Mureșului. Crestele dealurilor sunt îndreptate, în general, în direcția N — S și sunt despărțite unele de altele, prin pâraele tributare Râului Mureș, care străbate regiunea dela E la W. Cele mai însemnate văi se găsesc pe partea stângă a Mureșului (Cerna și R. Dobrii). Numeroase dealuri se prezintă sub forma unor mici platouri, pe care se găsesc unele sate (Muncel, Boia-Bârzei, etc.). Pretutindeni, dealurile sunt îmbrăcate de păduri, întrerupte de poieni sau de arături și luncile văilor.

Deschiderile sunt în general frecvente, așa încât răspândirea diferitelor formațiuni este ușor de urmărit.

Numeroasele puncte fosilifere, cu forme bine păstrate, au înlesnit determinarea vârstei orizonturilor întâlnite. Așa este cazul mai ales în Stratele de Chergheș ca și în depozitele sarmațiene.

Lucrările de bază care m'au ajutat la determinarea faunei, și în special a celei sarmațiene, aparțin literaturii sovietice. Această literatură a permis compararea formelor sarmațiene din Basinul Euxinic cu acelea din Basinul Pannonic.

Ținând seamă de faptul că orizontarea Basinului Pannonic nu este clarificată, lucrările savanților sovietici: D. și N. ANDRUSOV, L. C. DAVIDASCHVILI, P. V. KOLESNIKOV, V. LASKAREV, G. SCHNEIDER, I. SINZOV, au înlesnit clasificarea formelor pe orizonturi pentru ca din ansamblul faunei recoltate să reiasă concluziuni de ordin paleobiologic.

Deasemeni în determinarea faunei cretacice, datorită lucrărilor lui SOKOLOV, am determinat specia *Aucella volgensis* LAH.

Nu mai puțin am fost ajutat de literatura mineralogică și petrografică precum și de lucrările de geologie generală, printre care amintesc «Cursul prescurtat de petrografie» al prof. V. I. LUCIŢKI și «Introducerea în geologie» a prof. O. K. LANGE.

Literatura ideologică marxist-leninist-stalinistă m'a condus la judecarea observațiilor în mod dialectic.

În aceste condițiuni am pornit dela observațiunile de teren și ipotezele anterioare.

Datele ulterioare au justificat unele ipoteze, au infirmat altele, încât în aceste condițiuni am ajuns la concluziuni.





## DATE CRONOLOGICE

PARTSCH este primul cercetător care s'a ocupat cu studiul acestei regiuni. După cum reiese din lucrarea lui FR. HAUER și G. STACHE (33), el a făcut o călătorie de studii a cărei dare de seamă, scrisă în anul 1827, și intitulată: « Tagebuch einer Reise nach Siebenbürgen in den Jahren 1826 — 1827 » a rămas în manuscris.

La 1852, L. NEUGEBOREN publică o dare de seamă asupra unor puncte fosilifere din împrejurimile orașului Deva. Despre această dare de seamă, ca și despre raportul lui FR. HAUER, din anul 1837, am luat cunoștință din lucrarea lui D. STUR.

Studii geologice amănunțite au fost întreprinse deabia la începutul celei de a doua jumătăți a sec. XIX. Un asemenea studiu de detaliu este acela făcut de D. STUR (96) la 1861 și publicat în anul 1863. Cu privire la Cretacic, autorul deosebește două orizonturi ale Cenomanianului: unul, inferior, format din conglomerate și gresii calcaroase, și altul, superior, reprezentat prin argile, marne, gresii micacee și gresii conglomeratice.

În orizontul superior, în gresiile din împrejurimile comunei Leșnic, lângă un izvor din apropierea exploatării de bazalt, citează următoarele forme pe care eu nu le-am regăsit:

*Orbitolina lenticularis* BL. (probabil *O. mamillata plana* LAPP.)

*Placosmilia consobrina* REUSS

*Astarte formosa* SOW.

*Pecten orbicularis* SOW.

*Janira quinquecostata* SOW.

*Ostrea columba* DESH.

*Cerithium galicum* D'ORB.

Tot în gresiile din împrejurimile Leșnicului, mai citează și Plante. Arată apoi, că în împrejurimile orașului Deva stratele sunt deranjate, din cauza erupțiilor de andesit cu amfibol de care sunt străpunse. Din orizontul inferior al Cenomanianului din V. Devii citează:

*Orbitolina lenticularis* BL.

*Janira phaseola* LAM.

*Trigonia scabra* LAM.

*Actaeonella levis* SOW.

forme care au fost găsite și de mine. Același orizont îl regăsește la Bretelin, Căoi și Almașul Sec, de unde citează numeroase fosile, care vor fi discutate în capitolele ce urmează. Peste acest orizont, autorul observă alternanțe de marne, gresii micacee și gresii conglomeratice, din care colectează: *Anomia papiracea* D'ORB., *Inoceramus problematicus* SCHLOTH. și *Baculites baculoides* D'ORB.





Intr'o intercalație conglomeratică a Orizontului superior de lângă dealul cetății Deva, ca și pe culmea care duce dela Bretelin la Cârjeț, găsește *Actaeonella goldfussi* D'ORB. Tot de sub vârful cetății, colectează un exemplar care seamănă cu *Ostrea vesicularis* LAM.

Din marnele vinete din împrejurimile Chergheșului, colectează *Inoceramus problematicus* SCHLOTH., iar din conglomeratele cu ciment calcaros colectează un Spondil, o Serpulă și un exemplar de *Requienia caratonensis* D'ORB.

Observă că Faciesul de Gosau este reprezentat aici, ca și în Franța, în « Craie tuffeau » încă din Cenomanian. Cretacicul superior se găsește numai pe marginea basinelor de sedimentare, la contactul cu șisturile cristaline, stând peste ele. În continuare, se ocupă cu studiul formațiunilor terțiare.

La 1861, apare studiul lui FR. HAUER (32). La pag. 83 autorul face un comentariu asupra sedimentelor din regiunea cercetată de mine, cu aprecierea că acestea ar aparține Cenomanianului, Turonianului și Senonianului. Cretacicul superior este reprezentat prin argile, marne, gresii, conglomerate și foarte rar, calcare. Fauna este caracteristică Faciesului de Gosau.

În anul 1863, FR. HAUER și GUIDO STACHE (33) expun în lucrarea lor rezultatele obținute de geologii vienezi, care au avut misiunea de a face studiul geologic al Transilvaniei, pentru alcătuirea hărții geologice a Austriei. 'Cu privire la regiunea ce mă preocupă, ei nu aduc date noi, ci se limitează la rezultatele obținute din cercetările lui D. STUR (96) și P. PARTSCH.

În anul 1900, M. BLANKENHORN (11), într'o lucrare cu caracter general, face un studiu comparativ între diferitele iviri de formațiuni cretacice din Carpații meridionali. În împrejurimile Sibiului, autorul deosebește un Cretacic sub formă de Fliș, un șist negricios cu concrețiuni, care, la partea superioară, trece într'o gresie de Cefalopode, arătând vârsta cretacic-medie și-superioară. Această gresie conține și strate de cărbuni. Apoi urmează gresii cenușii, conglomerate, marne și argile cenușii. Gresia conglomeratică arată formațiuni cărbunoase, peste care urmează șisturi argiloase și un calcar roșcat care conține Rudiști, asemuit celui de Vidra din Munții Apuseni, pe care FR. HAUER îl atribuie Turonianului. Turonianul și Senonianul se desvoltă în facies argilos și gresos (V. Sebeșului), în care apare *Inoceramus unduloplicatus*, *Inoceramus schmidtii*, și corespund Stratelor de Emscher.

Puțin mai la N de Sebeșel, în V. Sebeșului, apar nisipuri, cuarțite, gresii și conglomerate cretacice cu *Trochachtaeon goldfussi* D'ORB., *Glauconia coquandiana* D'ORB. și *Nerinea bincta* BRONN. Autorul le paralelizează cu Stratele de Michelsberg, cu breția roșie care conține Rudiști și le atribuie Coniacianului sau Turonianului cel mai superior.

Către W de Deva, la Dobra, apare Cenomanianul altfel decât la Michelsberg, reprezentat prin gresii cu *Orbitolina*, *Ostrea columba* DESH., *Vola quinquecostata* Sow., *Trigonia scabra* LAM. Deasupra urmează marne cu *Inoceramus problema-*



*ticus* SCHLOTH. și resturi de Plante echivalente Stratelor de Mülbach (Sebeș), peste care urmează gresiile de Deva cu *Trochachtaeon goldfussi*.

În Munții Apuseni, la N de Arieș, Cretacicul apare ca cel de Michelsberg și a fost atribuit mai înainte conglomeratelor permiane de tip Verrucano, iar apoi Turonianului. În Stratele cu *Actaeonella* de aici, apare și *Inoceramus cripsii*. Acestea ar fi echivalente cu Stratele de Sebeș.

Schița dată de autor asupra constituției Cretacicului mediu și superior din Transilvania, este următoarea:

Emscherian-Santonian sau Senonian inferior	Gresii cu <i>Inoceramus schmidtii</i> și <i>Inoceramus cripsii</i> .
Turonian superior	Marne și gresii cu faună de Gosau, brecii roșii cu radiolarite.
Turonian inferior	Complex de gresii, marne și argile vinete cu lustru cărbunos, resturi de Plante, Inocerami, etc.
Cenomanian	Gresii cu <i>Exogyra columba</i> .

În jurul anului 1885, BÉLA INKEY (42) face studiul zăcămintelor metalifere dela Săcărâmb, când cercetează și vârsta rocilor sedimentare străbătute de erupțiuni. Cu această ocazie, el citează fosile în Cretacicul ca și în Tortonianul din partea de N a Basinului Streiului.

În 1901, MORITZ PÁLFY (69) face o comparație între Cretacicul superior din împrejurimile Săsciorilor, Cretacicul dela Vidra și din alte regiuni. El este de părere că stratele cu Gasteropode de aici, ca și cele dela Vidra, conțin specii caracteristice Turonianului superior sau Senonianului inferior și deduce că în această regiune trecerea dela Turonian la Senonian se face pe nesimțite.

În anul 1903, JULIUS HALAVÁTS (27) exprimă părerea că fundamentul regiunii de față este format din șisturi cristaline din grupa cea mai superioară, precum și din calcare cristaline dolomitice, pe care le consideră intercalate între șisturi. Calcarele acestea dolomitice ar aparține Devonianului, dar, în sprijinul acestei păreri, nu aduce nici o dovadă paleontologică. Gresiile și argilele cretacice stau peste șisturile cristaline și calcarele dolomitice, fiind străpunse de coloane de andesite cu amfibol.

Cretacicul superior este constituit la bază din bancuri fosilifere cu următoarele specii:

*Actaeonella conica* MÜNSTER

*Actaeonella glandulina* STOL.





*Actaeonella goldfussi* D'ORB.  
*Transylvanella abbreviata* (PHIL.) I. AT.  
*Glauconia kefersteini* MÜNST. Sp.  
*Nerinea titan* SHARPE  
*Nerinea incavata* BRONN.  
*Cerithium sturi* STOL.  
*Cerithium rotulare* STOL.  
*Cerithium* sp.  
*Sphaerulites angeoides* LAM.  
*Turritella* sp.  
*Janira* sp.  
*Ostrea* cf. *sphynx* COQ.  
*Ostrea* sp.

În gresia din împrejurimile bisericii din Chergheș, citează *Serpula ampullacea* SOW.

Peste aceste gresii, urmează șisturi argiloase și apoi șisturi micacee, iar în V. Căoiului și la Bretelin, apare un conglomerat cu *Ostrea columba* DESH. Cretacicul din această vale se prezintă sub formă de petece. Gresile și șisturile micacee, ca și șisturile argiloase dela Chergheș, stau peste gresia calcaroasă. Ele reprezintă Cretacicul inferior.

Autorul mai descrie Cretacicul din V. Măgheruții, lângă Deva, de unde citează următoarele forme, în parte cunoscute în Stratele de Deva încă dela D. STUR (96):

\*) *Anomia papiracea* D'ORB.  
*Inoceramus labiatus* SCHLOTH.  
*Schloenbachia varians* SOW.  
*Litoceras* sp.  
*Hoplites ferraudianus* D'ORB.  
*Scaphites* cf. *equalis* SOW.  
*Baculites baculoides* D'ORB.  
*Baculites neocomiensis* D'ORB.  
*Turrilites costatus* SOW.

precum și plantele:

\*) *Pecopteris linearis* STERNB.  
\*) *Geinitzia cretacea* ENDL.  
\*) *Widdringtonites fastigianus* NILSS  
\*) *Salvertia transylvanica* UNG.

\*) Forme citate și de STUR în Stratele de Deva,



În andesitele cuarțifere cu amfibol din jurul orașului Deva menționează prezența filoanelor de calcopirită și puțin aur.

Asupra rocilor efusive din Basinelul Lăpugiu și anume de lângă Leșnic, este de părerea lui STACHE care le-a determinat ca bazalte fără olivină.

Despre izvoarele minerale dela Vețel și Bretelin, care sunt situate în șisturile cristaline, HALAVÁTS este de părere că ele apar pe linii tectonice.

Între anii 1908 și 1912, ST. GÁAL (19—22) face descrierea sedimentelor din împrejurimile Devei și în special a celor dela Răcăștia, stabilind vârsta acestor strate ca Sarmațian mijlocie.

Tot în această regiune găsește o sumă de specii noi, care reprezintă o faună de apă dulce.

În Sarmațianul superior, spune ST. GÁAL, regiunea a fost exondată și apoi a avut loc o perioadă de eroziune, când începe să se modeleze relieful.

În 1913 și 1916, K. PAPP (71, 72) arată că depunerea sedimentelor considerate până atunci ca cenomaniene, a avut loc și în Gaultul superior.

Despre erupțiunile mai vechi, autorul este de părere că sunt de vârstă mesozoică.

În gresia Cretacicului mijlociu din împrejurimile satului Suligheț, a colectat următoarele forme:

*Epitheles* cf. *robusta* GEIN.

*Rhynchonella dichotoma* D'ORB.

*Rhynchonella plicatilis* SOW.

*Terebratula biplicata* SOW.

*Terebratula moutoniana* D'ORB.

*Modiola cotaie* ROEMER

În anul 1928, apare harta geologică a « Ungariei » publicată de Institutul Geologic dela Budapesta; în regiunea care ne interesează, ea nu aduce noutăți.

În anul 1934, GH. MACOVEI și I. ATANASIU (5) analizează lucrările care s'au scris asupra Cretacicului din țara noastră, completând această analiză cu observații personale, făcute în cursul mai multor ani de cercetări pe teren. Cu privire la regiunea studiată de mine, dânsii ajung la concluzii care vor fi discutate în capitolele ce urmează.

În fine, M. SOCOLESCU (94) face cercetări geologice în Munții Metaliferi și extinde studiul regiunii către S până în albia Mureșului, ocupându-se în deosebi cu studiul vulcanismului și problemele miniere ale regiunii.

## I. STRATIGRAFIA

Formațiunile care intră în constituția geologică a regiunii sunt reprezentate, la bază, prin roce vechi metamorfozate în epizona Cristalinului din Poiana Ruscă. Peste acest fundament, sedimentarea începe odată cu Jurasicul superior, despre





existența căruia se pot aduce argumente paleontologice. Peste Jurassic, se depune Cretacicul inferior, urmat de Cretacicul mediu și superior, până la Eocen, după care are loc o exondare ce durează până la începutul mării transgresiuni tortoniene. Tortonianul este la rândul lui acoperit de depozite sarmațian-inferioare, roce eruptive terțiare, terase și aluviuni.

Sedimentarea a avut loc în două bazine de scufundare, situate unul la W, Basinul Lăpugiu, și altul la E, Basinul Streiului, care erau despărțite printr-o creastă de șisturi cristaline. Aceste bazine comunicau numai prin partea situată azi la N de V. Mureșului. Ele sunt bine cunoscute în literatura geologică românească așa încât nu rămâne decât să amintesc faptul că în această lucrare sunt cuprinse: partea de W a Basinelui Streiului și partea de E a Basinelui Lăpugiu.

## A) FUNDAMENTUL CRISTALIN

Fundamentul cristalin al regiunii este reprezentat în partea cea mai septentrională a Masivului Poiana Ruscă, ce trece și peste Mureș formând un ieșind îndreptat către NE, pe care-l desemnez în cele ce urmează sub numele de Pintenul Branișca. Pe Mureș, el apare deoparte și de alta a râului, între satul Mintia, la E, și comuna Leșnic, la W.

În partea septentrională a pintelului, direcția șisturilor se îndreaptă către NE; spre SW șisturile au direcții din ce în ce mai vestice, așa încât direcția generală devine aproape E—W.

Rocile cristalofiliene, cuprinse în teritoriul studiat, reprezintă o serie sedimentogenă, cu facies de metamorfism sericito-cloritos, în care predomină următoarele tipuri:

### 1. CALCARELE CRISTALINE

Calcarele cristaline, răspândite în porțiunea dela S de Mureș, apar sub forma de intercalații în șisturile cristaline. În regiunea cercetată de mine, ele sunt reprezentate în V. Zlaștilor și V. Nandrului unde apar cu relieful specific rocilor calcaroase, dând naștere la pereți abrupti, uneori formând chei, ca la marginea de N a comunei Nandru; sub acțiunea apelor subterane, au luat naștere peșteri.

Benzile de calcar au, în general, direcția NW — SE, apărând cu desvoltare mai mare cu cât se înaintează spre S către Masivul Poiana Ruscă.

Culoarea lor obișnuită este cea albă-cenușie sau vânăță; uneori au aspect șistos, alteori sunt grăunțose. Cu aspect grăunțos evident apar pe Culmea Găunoasa. Granulele din care sunt constituite aceste calcare ating dimensiuni în jurul a 0,48/0,32 mm. Aspectul șistos se întâlnește mai des pe V. Zlaștilor.





În general, calcarele sunt crăpate neregulat, desfăcându-se prismatic, alteori concoidal. Mai rar, se desfac și în plăci cu dimensiuni mari.

La microscop se observă și cristale de dolomit cu clivaj evident; uneori, apare și sideroza, în special la contactul cu șisturile.

## 2. ȘISTURILE CRISTALINE

Aceste roce sunt foarte bine stratificate și puternic cutate. Sericitul este abundent. Peste tot, pe planul de șistozitate, apare o structură blastopsefitică și se observă curent cristale relict de cuarț sau de feldspat. Rocale se desfac ușor în plăci. Culoarea lor este, în general, cenușie, alteori gălbuie, prin desvoltarea ulterioară a limonitului. Unele varietăți sunt negricioase, din cauza prezenței magnetitului sau a grafitului, altele sunt verzi, prin abundența locală a cloritului.

În linii generale, structura blastopsefitică caracterizează părțile mai profunde ale Cristalinului, care sunt limitate în zona situată la E de P. Leșnic. Pe nesimțite, elementele mai mari dispar aproape cu desăvârșire, iar roca prezintă o structură granoblastică. Mărimea medie a cristalelor relict variază în jurul a 1,68/1,26 mm, pe când cele mai mari ating chiar 6 mm.

În șisturi am putut separa unele varietăți petrografice:

Cuarțitele curente prezintă o structură granoblastică, contururile granulelor fiind sinuoase, sau o structură blastopsefitică. Cristalele relict sunt zdrobite, prezentând extincție onduloasă extrem de accentuată și frecvent o structură fină. Dărele încrețite de cristale de magnetit se văd uneori în țesutul granoblastic de cuarț.

Cantitatea variabilă de mică albă, asociată cu granule relict de cuarț, albit sau ortoză, imprimă rocilor un aspect microscopic felurit. Distingem astfel, cuarțite micacee și șisturi sericitoase, care deasemenea au frecvent o structură blastopsefitică. Mica albă, în foite izolate, în genere, se dispune uneori paralel, dând benzi largi care accentuează șistozitatea roci. Grăunțele relict de cuarț se asociază, în deobște, cu gărunțe de ortoză în strate lipsite de mică, sau cu gărunțe de albit. Acestea din urmă provin din albitizarea ortozei, prezentând în cazul acesta din urmă structura caracteristică în tablă de șah, sau sunt născute prin decalcifierea unui plagioclaz.

Ortoza este de regulă crăpată și cimentată prin cuarț. Desvoltarea mai largă a unei rețele de cuarț pare a fi de natură metasomatică. Poate fi înaintată și trădată prin prezența granulelor neregulate, fine, de ortoză, în masa granoblastică cuarțoasă.

Pirita ocazională, uneori în cristale largi, este înconjurată de o aureolă radiară de cristale de cuarț alungite.

Mica albă este un fengit caracterizat prin unghiul foarte mic al axelor optice. Deosebit de aceasta, apare, ocazional, în unele roce, și un mineral





casant, foarte policroic cu ( $ng = \text{brun}$ ,  $np = \text{galben-auriu}$ ) puternic birefringent, ( $ng - np$  0,040), casant, care ar corespunde, după aceste indicații, stilpnomelanului. Stilpnomelanul, după unii cercetători, pare a fi destul de răspândit în epizonă, unde a fost trecut cu vederea grație asemănării sale cu biotitul.

Alterția se întâlnește rar în unele cuarțite. Participarea sa mai largă duce, local, la șisturi cu albit, slab cloritoase, conținând atât albit relict cât și de neoformație.

Sideroza este unul din mineralele cele mai frecvente în serie. Apare de obicei în grăunțe neregulate, sau în cristale romboedrice. Prezența sa se manifestă adesea numai prin pseudomorfozele de magnetit, mărginite de contururi rombice, închizând pe alocuri numeroase grăunțe de cuarț. Sideroza poate fi abundentă, dând cuarțite cu sideroză sau șisturi sericitoase cu sideroză.

Epidotul, ca element relict, este mai rar. Se prezintă în cristale largi ce deranjează dispoziția regulată a orânduirii mineralelor filitice.

Mai rar, se observă tipuri și de roce deosebite de acestea, blastopelitice, caracterizate printr'o granulație extrem de fină a masei de cuarț și de mică.

Prezența cloritului duce uneori la șisturi cloritoase, dar în general la șisturi sericito-cloritoase.

De obicei, aceste șisturi sunt înșesate de ace de rutil, uneori maclate, aglomerate mai ales în dare.

Cantitatea mai mare de calcit dă șisturi cristaline calcaroase. Se observă șisturi calcaroase-cloritoase, în care se întâlnesc și grăunțe neregulate de sfen, apoi marmore cuarțoase cu ceva muscovit derivând din calcare nisipoase și în fine, marmore sericitoase.

În complexul cristalin observat în această regiune nu se poate face o separație pe zone mai mari, a tipurilor de roce descrise, căci ele apar în general asociate între ele.

## B) DEPOZITELE SEDIMENTARE

### 1. CALCARELE JURASICE

Sedimentele jurasice se întâlnesc numai în partea centrală a porțiunii dela N de Mureș. Ele sunt reprezentate prin calcare gri sau roșii (Cariera Bejanul mic), sub forma de lentile prinse între stratele de vârstă cretacic-inferioară.

Când sunt de culoare gri, apar mai frământate și cu multe vine de calcit.

Lentile mai mari se văd în D. Dumbrăvița, D. Plopilor, V. Fornădiei și V. Nevoiași.

În secțiunile microscopice (fig. 1 — 2) se observă abundența resturilor organice, din care majoritatea sunt indeterminabile. Ceea ce apare ca fapt nou și interesant, este prezența speciei *Calpionella alpina* LOR.





Se mai observă plăci și spiculi de Echinide, secțiuni prin scoici de Lamelli-branchiate și Brachiopode. Aspectul general al secțiunii este acela al unei îngrămădiri de resturi organice cimentate cu carbonat de calciu, a cărui finețe este

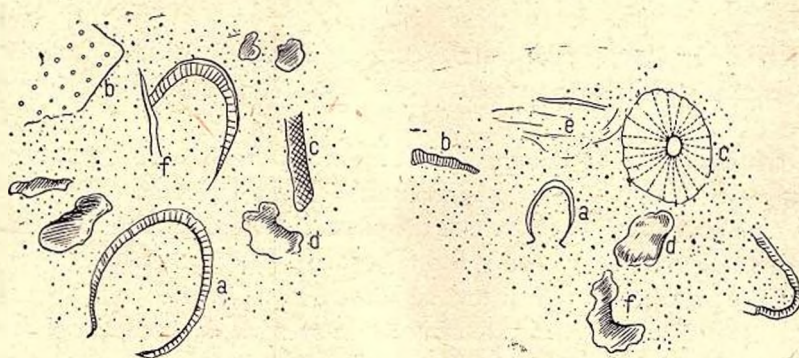


Fig. 1 — 2. — Schițe după secțiuni subțiri în calcare jurasice.

a, *Calpionella alpina* LOR.; b, placă de Echinid; c, secțiune transversală printr'un spicul de Echinid; d, granule de cuarț; e, calcită; f, ciment calcaros.

mai accentuată ca aceea a calcarelor gri. În acest ciment calcaros apar rare granule de cuarț, care nu schimbă cu nimic caracterul roci.

## 2. DEPOZITELE NEOCOMIENE

Depozitele Cretacului inferior se întâlnesc numai la N de Mureș și apar la zi, în special pe V. Nevoiași, V. Fornădiei, V. Târnavei, V. Bozului, V. Mare și V. Gurasada de sub formațiile mai noi, care aparțin Cretacului mediu și superior și Terțiarului. Odată cu erupțiunile terțiare, Cretacul inferior a fost acoperit în parte, ca și celelalte formațiuni, de lave și cenușe vulcanice, în unele porțiuni pe suprafețe de mai mulți kilometri pătrați, cum este cazul la W de com. Sârbi.

### DESCRIEREA TIPURILOR DE ROCE

Cretacul inferior se înfățișează în facies de Fliș, reprezentat prin șisturi argiloase, marne și gresii, uneori puternic frământate. Ele se desprind în plăci subțiri, datorită faptului că prezintă numeroase crăpături umplute cu calcit, îndreptate în toate direcțiile. În profilele urmărite apar, pe liniile de fractură, lentile de calcare jurasice din fundament.

a) Faciesul petrografic care predomină în acest Fliș este acela al șisturilor argiloase-marnoase de culoare cenușie, care au pe suprafețele de stratificație fluturași de muscovită.

În secțiuni subțiri, perpendiculare pe direcția de stratificație, apare substanța argilooasă, în care se observă granule de cuarț de forme diferite, unele rulate,



cu dimensiuni de cca 0,037/0,037 mm, altele, în formă de pană, care ating dimensiuni în jurul a 0,025/0,075 mm. Paietele de mică ating dimensiuni de 0,015/0,075 mm.

Secțiunile paralele cu direcția de stratificație au aproape același aspect, cu deosebirea că fluturașii de mică se văd pe suprafețe și că mai apar și plaje de limonită. În unele secțiuni, cum sunt acelea provenite din eșantioanele de pe V. Fornădiei din apropierea satului Căinel, se pot observa și secțiuni de Globigerine.

b) Pe V. Cerului, între Fornădia și Sulighet, pe V. Căbești, etc., apar intercalații de șisturi argiloase, care se deosebesc de cele amintite mai sus prin aceea că au un aspect satinat. Culoarea lor este vânăță-cenușie; sunt puternic laminate și fisurate, iar fisurile sunt uneori umplute cu calcită. În secțiuni perpendiculare pe suprafața de stratificație se observă substanța marno-calcaroasă, în care apar benzi de substanță argilooasă. Pe suprafața secțiunii se observă, din loc în loc, granule mici de cuarț. Aceste granule ating dimensiuni de cca 0,012/0,037 mm; contururile lor sunt neprecise. Sunt probabil grăunțe primare, care au fost disolvate pe margini și substanța lor recristalizată în loc. Foarte rar apare câte o lamelă de muscovit de cca 0,12/0,012 mm. Fisurile sunt de dimensiuni variabile, cele mai mici având lărgimea de 0,012 mm, și sunt umplute cu calcită.

c) Faciesul gresos variază în ceea ce privește aspectul și constituția. Gresiile au, în general, culoarea cenușie-gălbui, sunt ușor friabile și au aspectul grăunțos.

Pe P. Buruene apare o gresie care, la microscop, se observă că este constituită aproape în întregime din boabe de cuarț, dintre care unele cu extincție onduloasă, ale căror dimensiuni maxime variază în jurul a 0,64/0,88 mm.

Feldspatul, maclat polisintetic, apare sub formă de granule, având dimensiuni în jurul a 0,16 — 0,4 mm.

Cimentul este silicios și foarte slab calcaros.

Pe P. Cheșchedaga apare o gresie grăunțoasă, de culoare cenușie cu pete albicioase. În secțiuni subțiri, paralele cu direcția de stratificație, se observă un ciment calcaros, în care sunt împlântate granule de diverse minerale. Granulele de calcită formează elementul constituent principal, cu dimensiuni medii de 0,16/0,16 mm, în proporție de cca 20% din suprafața secțiunii. Feldspatul este rar și atunci apare în granule maclate polisintetic, cu diametrul de cca 0,24/0,48 mm, formând cca 15% din suprafața secțiunii. Cuarțul este frecvent, dar nu depășește 10% din suprafața secțiunii, prezentându-se sub două aspecte: granule sfărâmate cu extincție onduloasă, ale căror dimensiuni variază în jurul a 0,72/0,16 mm, și granule cu contururi cristaline de 0,5/0,24 mm.

Pe contururi de olivină complet alterate apar separațiuni de magnetită cu aureole de limonit, ca și cloritul, care dă cristalului un aspect fibros și culoare verzuie.





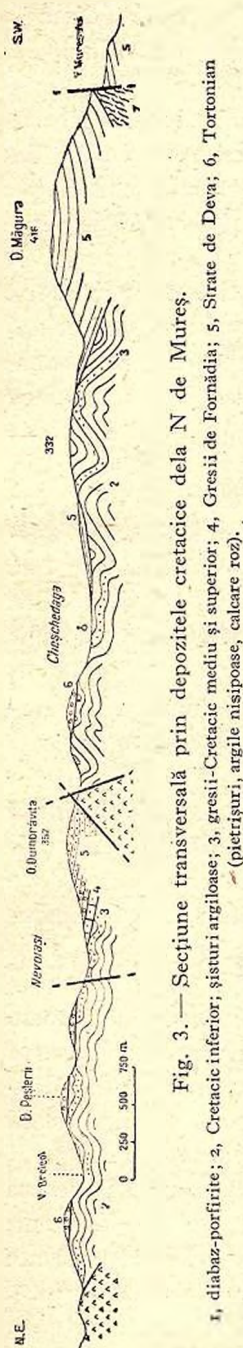


Fig. 3. — Secțiune transversală prin depozitele cretacice dela N de Mureș.

1, diabaz-porfirite; 2, Cretacic inferior; 3, gresii-Cretacic mediu și superior; 4, Gresii de Deva; 5, Strate de Deva; 6, Tortonian (pietrișuri, argile nisipoase, calcare roz).

Cimentul este calcaros.

Resturile organice sunt numeroase, dar indeterminate. Se pot observa spiculi de Spongieri, fragmente de *Textularia*, *Rotalia* și *Globigerina*.

#### DESCRIERI DE PROFILE

Intr'un profil (fig. 3) dealungul Văii Nevoiași, cuprins între comuna Fizești la N și V. Mureșului la S, am urmărit variația petrografică și poziția Cretacicului inferior față de alte sedimente.

La S de comuna Fizești, peste rocele magmatice (diabaze și porfirite), care sunt de vârstă ante-jurasică, urmează o serie foarte cutată, formată din alternanțe de gresii, marne și șisturi argiloase, care, în parte, sunt acoperite de pietrișuri tortoniene. La S de comuna Nevoiași, ele sunt acoperite de sedimente de vârstă cretacic-mijlocie și tortoniană. Pe flancul de S al Dealului Dumbrăvița reapar diabazele și porfiritele dealungul unei falii, pentru ca atât la N cât și la S de com. Cheșchedaga să apară din nou Flișul cretacic-inferior, acoperit de sedimente cretacic-medii și superioare, în « facies de Deva » ca și pietrișurile tortoniene.

Vârsta acestor strate este greu de stabilit, din cauza lipsei fosilelor. M. SOCOLESCU (94) le numește Strate de Căbești, considerându-le de vârstă barremiană, bazându-se pe faptul că ar fi intercalate între Stratele de Curechiu, cărora le atribuie vârsta valanginian-hauteriviană, și Stratele de V. Dosului, de vârstă aptiană. Această intercalare o observă în împrejurimile comunei Curechiu.

Faciesul este asemănător cu acela al Stratelor de Sinaia. Rocă în același facies se întâlnesc în Munții Codrului, pe V. Feneșului, unde M. PAUCĂ (75) a găsit câțiva Ammoniți diformați care se apropie de genul *Hoplites*.

Cum nu există încă o dovadă de ordin paleontologic, cred că aceste strate pot fi clasate în Neocomian, așa cum sunt însemnate pe harta geologică austriacă, deoarece ele stau discordant peste calcarele jurasice cu *Calpionella alpina* LOR. și sunt acoperite de conglomeratele vraconiene. Faptul că Vraconianul este transgresiv peste ele,

indică o perioadă de exondare, care trebuie să corespundă, probabil, Barremianului, Aptianului și Gaultului inferior.





### 3. DEPOZITELE CRETACICULUI MEDIU ȘI SUPERIOR

Depozitele acestea apar atât la N cât și la S de R. Mureș, în cele două bazine amintite mai înainte.

În Basinul Lăpugiu nu am studiat decât depozitele cretacice din partea de E. În Basinul Streiului se întâlnesc, peste tot în regiunea studiată, sedimente aparținând Cretacicului mediu și superior, în Facies de Fornădia și Deva. În Basinul Lăpugiu, Stratele de Fornădia, care, ca vârstă aparțin Vraconianului, și Cenomanianului, se întâlnesc numai la N de Mureș, iar la S de Mureș, Cretacicul apare numai în Facies de Deva.

Urmărind pe hartă depozitele de care ne ocupăm, în Basinul Streiului se observă că ele apar numai în partea de N și NW a basinului unde stau peste șisturile cristaline care constituiesc Pintenul Branișca, sau peste Cretacicul inferior. Spre interiorul basinului ele sunt acoperite de sedimentele tortoniene și sarmatiene, precum și de roce eruptive noi. În partea de W a basinului, Cretacicul re apare de sub sedimentele tortoniene.

După vârstă și facies, am putut separa:

#### a) STRATELE DE FORNĂDIA

Am numit Strate de Fornădia pachetul de strate conglomeratice gresoase cu care începe Cretacicul mijlociu, pachet care aparține Vraconianului și Cenomanianului. Motivul pentru care le-am dat această denumire, constă în aceea că sunt bine dezvoltate în împrejurimile comunei Fornădia.

#### CONSTITUȚIA ȘI DISTRIBUȚIA ORIZONTURILOR

*Orizontul conglomeratic.* Orizontul cel mai inferior este reprezentat prin conglomerate, ale căror elemente ajung până la dimensiuni de cca 10 cm diametru. Grosimea acestui orizont nu depășește niciodată 15 m. Conglomeratele sunt vizibile în deschideri pe P. Fornădia, sub D. Nevoiași, în porțiunea dinspre șoseaua către Brad. Tot în împrejurimile satului Fornădia și anume în partea de S, în văioaga care-și are originea sub Vf. Nevoiașului, apar intercalații subțiri de cărbuni în două strate, care deabia ating grosimea de 8 cm fiecare.

La S de Mureș, conglomeratele se pot observa în împrejurimile comunei Bretelin. Elementele constitutive ale conglomeratului, nu mai ating aici decât dimensiuni până la maximum 5 cm diametru. În ele nu am întâlnit niciodată fosile. Conglomeratele sunt formate din elemente bine rulate, constituite din cuarț alb, uneori lăptos, alteori translucid, gresii calcaroase, calcare, fragmente de șisturi cloritice și sericitice.

La microscop se observă și resturi organice, reprezentate prin fragmente de cochilii de Lamellibranchiate; cimentul este calcaros.





Originea elementelor constituente trebuie văzută în rocele sedimentare mai vechi și în șisturile cristaline, raportul fiind de cca 40% roce sedimentare și 60% șisturi cristaline.

*Orizontul gresiei calcaroase.* Peste conglomerate apare Orizontul gresiei calcaroase, bine dezvoltat, pretutindeni unde apar Stratele de Fornădia și formând orizontul reprezentativ al acestor strate. La Bretelin ele au o grosime de cca 350 m. Culoarea lor este gălbuie. Ele sunt fin grăunțoase, prezentând nodule care, de cele mai multe ori, sunt fosile învelite într-o crustă de ciment calcaros.

Examine la microscop, se observă un material calcaros, care cimentează granule de cuarț, mai rar granule de feldspat, sau și mai rar, granule de alte minerale. Aproape în toate eșantioanele provenind din puncte diferite, cimentul calcaros există în proporție de cca 60%. Pe crăpături se observă cristale de calcită, incomplet dezvoltate. Granulele de cuarț (aproximativ 30% din suprafața secțiunii) sunt sparte, au extincțiuni onduloase și prezintă dimensiuni variate, cuprinse între 3,15/2,45 — 0,87/0,62 mm. Feldspatul are dimensiuni tot așa de variate (2,90/2,24 — 0,14/0,42 mm) și apare în proporție de cca 10%. Sericitul, în paiete dispuse neregulat, are dimensiuni în jurul a 0,37/0,05 mm. Mineralele feromagneziene nu păstrează contururi cristaline și sunt cloritizate cu separații de magnetită. Ele apar sporadic.

Uneori, local, gresiile calcaroase trec în gresii silicioase. Astfel de gresii se pot observa la Fornădia, în punctul unde șoseaua cotește către Brad, la Târnava și la Gurasada. Grosimea acestor gresii discontinui este mică, atingând deabia cca 8 m. Culoarea este galben-albicioasă. Gresia este formată din boabe de cuarț colțuroase, legate printr'un ciment albicios. În secțiuni, se pot observa granule cu dimensiuni de cca 0,3/0,5 până la 2/2,5 mm; resturi organice nu apar.

În unele secțiuni, mai ales prin acelea din gresiile dela Bretelin, V. Devii și Fornădia, se observă resturi organice. Aceste resturi sunt reprezentate prin Alge calcaroase, Textularii, Orbitoline, Corali și Lamellibranchiate.

#### FAUNA

Stratele de Fornădia sunt foarte fosilifere, iar fosilele sunt, în general, bine păstrate, încât determinarea lor se poate face în bune condițiuni.

Din gresiile silicioase dela Târnava, I. ATANASIU a colectat câteva exemplare de *Puzosia majory* D'ORB. și alte forme, pe care a avut bunăvoința de a mi le pune la dispoziție. Aceste forme, împreună cu cele colectate de mine și citate în parte de K. PAPP, sunt următoarele:

*Placosmia arcuata* E. H.

*Echinoconus castanea* BROGN.

*Terebratula dutempleana* D'ORB.





\* *Terebratula biplicata* BROCC. (SOW.)

\*\* *Terebratula moutoniana* D'ORB.

\*\* *Modiola cotae* ROEM.

*Lucina* sp.

*Thetis minor* SOW.

*Aucella volgensis* LAH.

*Trigonia crenulata* LAM.

*Trigonia aliformis* PARK.

*Anomia papiracea* D'ORB.

*Scalaria dupiniana* D'ORB.

*Puzosia majory* D'ORB.

*Puzosia planulata* SOW.

Din Orizontul gresiei calcaroase, în împrejurimile com. Sulighet și Fornădia, am colectat și determinat:

*Orbitolina mamillata plana* LAPP.

\* *Epitheles robusta* GEIN.

*Rhynchonella dichotoma* D'ORB.

*Rhynchonella plicatilis* SOW.

\* *Terebratula biplicata* BROCC.

*Astarte pseudostriata* D'ORB.

\*\* *Modiola cotae* ROM.

*Ostrea columba* DESH.

*Ostrea biauriculata* LAM.

La S de Mureș și în Basinul Streiului, Stratele de Fornădia nu apar decât în partea de N,NW și W a basinului. Aici se poate observa bine gresia calcaroasă, care este foarte fosiliferă. De aici, am colectat fosile în ivirile dela Almașul Sec, V. Devii (situată pe partea de S a șoselei Deva — Ilia), la Bretelin, unde apare și Orizontul conglomeratic, pe V. Căoiului, precum și pe V. Lăscăiasa, între Popești și Chergheș. Peste tot, în acest basin, gresia calcaroasă este acoperită de Stratele de Deva.

La Almașul Sec, depozitele sunt vizibile pe o falie într'un pârau ce-și are originea sub D. Dosu Roșu, falie care face să apară la suprafață șisturile cristaline din V. Ciangăilor.

Din gresia aceasta, care apare la confluența a două pâraie, am colectat și determinat fauna de mai jos, dintre care majoritatea formelor sunt cunoscute din lucrarea lui D. STUR (96).

*Orbitolina mamillata plana* LAPP.

*Orbitoides* sp.

\*) Citate și de PAPP.

\*\*) Găsite numai de PAPP.





- Callianassa antiqua* OTTO.  
*Arca matheroniana* D'ORB.  
\* *Arca moutoniana* D'ORB.  
*Arca glabra* GOLDF.  
*Arca subglabra* H. B. GEINITZ  
\* *Astarte formosa* SOW.  
\* *Corbula truncata* SOW.  
*Corbula angustata* SOW.  
*Cucullaea glabra* PARK.  
\* *Lima angustata* REUSS  
\* *Janira phaseola* D'ORB.  
\* *Janira quinquecostata* SOW.  
\* *Pecten laevis* NILS.  
\* *Pecten orbicularis* SOW.  
*Cyprina* sp. aff. SEDWICKI  
\*\* *Mytilus flagelifer* FORBES  
\*\* *Voluta acuta* SOW.  
\* *Ostrea columba* DESH.  
\*\* *Littorina pungens* SOW.  
\* *Actaeonella laevis* SOW.  
\* *Nerinea pauperata* D'ORB.  
\* *Nerinea incavata* BRONN.  
\*\* *Turritella quadricincta* ROEM.  
\*\* *Turritella sexlineata* ROEM.  
*Transylvanella lamarki* AT. (ZEK.)  
\* *Transylvanella abbreviata* AT. (PHIL.)  
\*\* *Cerithium articulatum* ZEK.  
\*\* *Baculites* sp.  
\*\* *Turritiles costatus* LAM.

Din V. Devii am recoltat, dela partea cea mai superioară a Stratelor de For-nădia, formele următoare:

- Orbitolina mamillata plana* LAPP.  
*Serpula ampulacea* SOW.  
\* *Janira phaseola* D'ORB.  
*Janira quadricostata* D'ORB.  
*Exogyra conica* SOW.  
*Calista plana* SOW.  
*Trigonia crenulata* LAM.

\*) Citate și de STUR.

\*\*) Citate numai de STUR.





*Trigonia scabra* LAM.  
*Pecten orbicularis* SOW.  
*Natica lyrata* SOW.  
*Nerinea incavata* BRONN  
*Transylvanella abbreviata* AT. (ZEK.)

La Bretelin, ca și la N de Mureș, se observă cum Stratele de Fornădia sunt transgresive peste Șisturile cristaline. Aici Stratele de Fornădia înclină către S cu 55° — 60°. Gresia calcaroasă este bine dezvoltată pe dealul din fața școlii din Bretelin, sub forma unei iviri ce se pierde sub Stratele de Deva.

De aici am recoltat forme, dintre care unele foarte bine păstrate:

*Orbitolina mamillata plana* LAPP.  
*Terebratula hyppopus* ROEM.  
*Arca archiaciana* D'ORB.  
*Arca moutoniana* D'ORB.  
*Panopea acutisulcata* D'ORB.  
*Janira quadricostata* D'ORB.  
*Janira phaseola* D'ORB.  
*Pecten* sp.  
*Crassatella (Ptychomia) robinaldina* D'ORB.  
*Caprotina quadripartita* D'ORB.  
*Ostrea (Alectryonia) carinata* LAM.  
*Nerinea incavata* BRONN

Din gresiile care apar pe V. Lăscăiasa, pe partea de N a Dealului Fețele și la izvoarele pâraului, am recoltat exemplare de:

*Orbitolina mamillata plana* LAPP.  
*Pecten orbicularis* SOW.  
*Ostrea (Alectryonia) carinata* LAM.

În Basinul Streiului, Stratele de Fornădia se găsesc mai ales la contactul cu Șisturile cristaline, peste care sunt transgresive, apărând ca un chenar al sedimentelor mai noi. Așa sunt ivirile din com. Bretelin (fig. 8) și V. Căoiului până în apropiere de Chergeș. În zona aceasta, ele sunt scufundate după o linie tectonică și, în parte, acoperite de aluviuni, astfel că nu se poate observa pretutindeni limita lor cu Stratele de Deva. În alte puncte ele apar de sub sedimente mai noi, tortoniene, sau chiar de sub piroclastitele post-tortoniene.

În partea de N a Basinelor Streiului și Lăpugiului, Stratele de Fornădia sunt transgresive mult mai departe decât depozitele cretacice mai noi și au forma unei plăci puțin cutată, acoperită numai de depozite tortoniene și de piroclastite noi, atunci când aceste formații nu au fost erodate. În această regiune,

\*) Citate și de STUR.





Stratele de Fornădia pot fi observate în zona Nevoiași — Gurasada, în special pe: V. Nevoiași, V. Fornădiei, Sulighet, V. Bejanului și V. Vlădești.

### b) STRATELE DE DEVA

Pachetul de strate de vârstă cretacic-mijlocie și-superioară, până la Eocen, cunoscut sub numele de Stratele de Deva, este foarte bine dezvoltat în regiune mai ales în împrejurimile orașului cu același nume. El este reprezentat prin conglomerate și alternanțe de marne, șisturi argiloase și gresii argilo-nisipoase, micacee, cu intercalații de radiolarite.

### CONSTITUȚIA ȘI DISTRIBUȚIA ORIZONTURILOR

Atât în Basinul Streiului, cât și în Basinul Lăpugiu, nu se poate vorbi de orizonturi petrografice propriu zise, deoarece nu pot fi urmărite pe distanțe mari din cauza variațiunilor de facies, încât acolo unde voi vorbi de o succesiune a

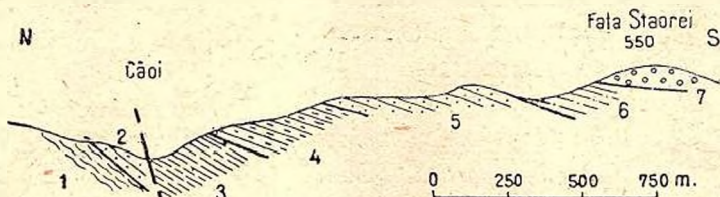


Fig. 4. — Secțiune prin flancul nordic al sinclinalului Fața Stărei cu direcția N — S.

1, Șisturi cristaline; 2, Gresie de Fornădia; 3, argile vinete șistoase; 4 gresii micacee șistoase; 5, gresii argiloase; 6, gresii grăunțoase; 7, pietrișuri tortonienene.

acestor orizonturi, ele nu au decât o valoare locală, căci numai după câțiva zeci de metri la același nivel stratigrafic faciesul petrografic poate varia. Totuși, în linii mari, se poate spune că ele încep prin conglomerate la bază în Basinul Lăpugiu și prin marne în Basinul Streiului. La partea cea mai superioară se observă un orizont de gresii moi, grăunțoase. Între aceste două orizonturi apare, obișnuit, succesiunea următoare: gresii micacee, uneori cu intercalații de radiolarite, și apoi gresii argilo-nisipoase, după cum se poate vedea în profilul următor (fig. 4).

### DESCRIEREA TIPURILOR DE ROCE

*Conglomeratele* sunt dezvoltate numai în partea de S a Basinelui Lăpugiu, unde sunt transgresive peste Șisturile cristaline.

Ele sunt de culoare gălbuie murdară, formate din elemente de cuarț rulat, mai rar elemente calcaroase. Obișnuit, nu depășesc dimensiunea de 5 cm diametru, găsindu-se în proporție de cca 40%. Fragmentele de șisturi cristaline sunt în proporție de cca 25%, șisturi care se recunosc în fundamentul regiunii.





Cimentul este nisipos, puțin calcaros, ceea ce face ca ele să se desfacă ușor, dând naștere la depozite de pietriș. Pe V. Bratea, la SW de com. Leșnic, ele prezintă intercalații de gresii mai dure, care, în urma măcinării conglomeratului dintre ele, rămân ca niște ieșinduri în pereții văii. Grosimea lor variază foarte mult. În mijlocul basinului, pe V. Lungă, la Săcămaș, ating câțiva metri, pe când la marginea de E a basinului sunt groase de cca 60 m.

*Gresiile micacee șistoase* sunt de culoare gălbuie și pe suprafața de stratificație se observă numeroși fluturași de muscovită.

La microscop, într-o secțiune de gresie, se pot observa granule de cuarț și feldspat, de dimensiuni de 0,28/0,35 mm. Din loc în loc se observă la mede muscovit, iar mai rar, granule de minerale negre, în special magnetită. Granulele acestea sunt cimentate cu un material marnos-calcaros. Pe crăpături apare calcită.

Resturile organice sunt rare, observându-se doar câte un Textulariaceu de dimensiuni reduse (0,14/0,10 mm) și rari spiculi de Spongieri.

*Marnele* sunt, în general, de culoare vântă și se sparg ușor, prezentând o spărtură concoidală.

În secțiunile subțiri, prin eșantioanele de marne vinete dela partea superioară a Stratelor de Deva, se pot face observații interesante cu privire la vârsta lor. În aceste secțiuni apare un material marnos, care cimentează numeroase granule de cuarț sau feldspat ce nu depășesc dimensiuni maxime de 0,14/0,14 mm, precum și paiete fine de muscovit, biotit, clorit și granule de substanțe carbunoase.

Resturile organice sunt foarte numeroase. Se observă spiculi de Spongieri (4), Globigerine (2), Radiolari (3) și Globotruncane (fig. 5). Printre aceste forme se pot determina, specific, secțiuni de *Globigerina bulloides* D'ORB. (2), *Globotruncana linnéi* D'ORB. (1) și *Globotruncana stuarti* LAPP. Secțiunea descrisă mai sus provine dela partea superioară a Stratelor de Deva pe Vf. Serediu. La W de acest punct, faciesul fin marnos devine mai gresos, dar în secțiunile subțiri făcute prin eșantioanele de pe D. Viilor, se observă aceleași resturi organice ca în marnele vinete de pe D. Căprioru sub Vf. Cozia, sau în marnele vinete dela Bretelin, Chergheș etc.

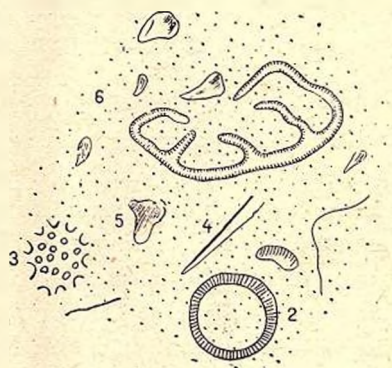


Fig. 5 — Aspectul unei secțiuni subțiri în marnele de pe Vf. Serediu, la S de Deva (mărit de 75 de ori).

*Radiolaritele* au un aspect șistos, cu spărtură prismatică, prezentându-se în benzi intercalate între gresii marnoase. Grosimea lor variază dela câțiva cm



până la 1,5 m. Punctele unde se întâlnesc asemenea intercalații sunt situate în Basinul Streiului, în împrejururile com. Cozia și la Șoimuș. Pe poteca ce duce dela Cozia la Bretelin, în albia pârâului, acolo unde direcția de curgere a acestuia se îndreaptă dela NW către N, apar aceste intercalații, în număr de două, groase de cca 1,5 m, cea inferioară și cca 50 cm, cea superioară. La Șoimuș, am observat pe coasta de NE a Dealului Lung, mai multe intercalații a căror grosime variază între cca 1,20 m și 40 cm.

Privite în secțiuni microscopice, se observă aspectul șistos, care constă în alternanțe de benzi silicioase cu particule foarte fine și benzi ale căror particule sunt mai mari, care conțin granule de calcit de maximum 0,24/0,08 mm, granule de cuarț de cca 0,12/0,08 mm și lame de muscovit. Alternanțele mai grosolane conțin și dăre de limonit, care dau acestora o culoare mai galbenă. În aceste secțiuni se observă frecvente resturi organice, care constau din schelete de Radiolari, în parte disolvați.

*Gresiile grăunțoase* sunt frecvente la partea superioară a Stratelor de Deva și pot fi urmărite mai ales în sinclinalul Fața Staorii. Ele sunt de culoare alb-gălbuie, aspre la pipăit și ușor sfărâmicioase. Cu ele se termină seria Stratelor de Deva. În spărtură proaspătă se observă aspectul grăunțos cu spărtura neregulată și numeroși fluturași de muscovit.

În secțiuni subțiri se observă granule de cuarț, în proporție de cca 40% din suprafața secțiunii, și granule de feldspat, cca 15%. Muscovita este destul de frecventă. Cimentul este calcaros și prinde numeroase secțiuni de Alge calcaroase, care, împreună cu cimentul, constituie cca 40% din suprafața secțiunii.

*Gresiile cu Nummuliti.* Pe șeaua cuprinsă între Vf. Serediu și Vf. Căprior, se observă prundișuri tortoniene, care stau peste niște gresii calcaroase-grăunțoase, de culoare gălbuie. Ca aspect, aceste gresii sunt asemănătoare cu cele descrise mai înainte. Examineate însă mai în deaproape, se observă prezența Nummulitelor. Acești Nummuliti i-am întâlnit și în alte puncte, la partea superioară a orizontului de gresii grăunțoase a Stratelor de Deva din Basinul Streiului și anume: la S de Deva, pe șeaua care desparte D. Măgura de Vf. Nochetului, pe drumul care duce dela Deva la Cozia pe la E de D. Bisericii și de D. Punții, la Bretelin (fig 6).

La microscop, în secțiuni subțiri, se observă că sunt constituite din granule de cuarț, feldspat, calcită, granule de minerale negre în stadiu de alterare foarte avansată, granule de magnetită și plaje de limonită. Cuarțul în granule cu dimensiuni cuprinse în jurul a 1,12/0,7 mm, granulele de feldspat de 0,98/0,56 mm, iar granulele de calcit ating dimensiuni în jurul a 0,98/1,40 mm. Cimentul este calcaros.

Resturile organice sunt reprezentate prin secțiuni de Nummuliti, Operculine, Anomaline, Textularii, fragmente de cochilii de Lamelibranchiate și



Alge calcaroase, reprezentate prin genurile *Lithophyllum* și *Lithothamnium*. Dintre aceste resturi organice se poate determina specific *Nummulites praelucassi* Douv. Nummuliții apar însă în cantitate mare.

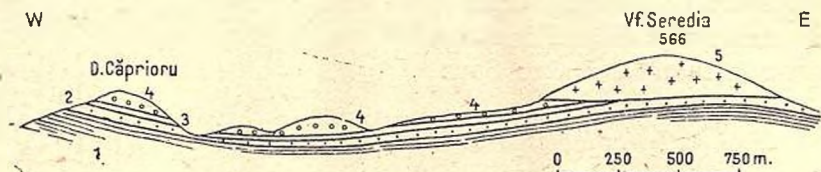


Fig. 6. — Secțiune prin Stratele de Deva în partea de S a orașului Deva.  
1, marne cu *Globotruncana linnéi* D'ORB.; 2, gresii micacee grăunțoase; 3, gresii gălbui cu Nummuliți; 4, pietrișuri tortoniene; 5, Andesite de Deva.

În concluzie, putem spune despre Stratele de Deva, că sunt reprezentate prin roce moi, cu aspect de Fliș și care, în partea de S a Basinelui Streiului, sunt în continuitate de sedimentare cu Stratele de Fornădia, pe când în partea de N a Basinelor Streiul și Lăpugiu, sunt transgresive pe fundamentul cristalin sau pe Cretacicul inferior. Continuitatea de sedimentare se poate urmări nu numai prin succesiunea petrografică, ci și prin fauna pe care o conține.

#### FAUNA

Intr'un profil (fig. 7) care trece în direcția NE — SW prin D. Cetății și Vf. Sereidiu, am observat, pe șeaua dintre aceste două vârfuri, gresii micacee, care apar de sub cinerite. Din aceste gresii, chiar la marginea orașului Deva, anume

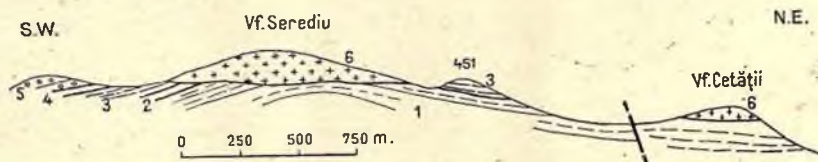


Fig. 7. — Secțiune în Stratele de Deva la SW de orașul Deva.  
1, gresii micacee cu *Exogyra columba* DESH.; 2, marne cu *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.; 3, marne cu *Globotruncana linnéi* D'ORB.; 4, gresii cu Nummuliți; 5, conglomerate tortoniene; 6, andesit cuarțifer cu amfibol; 7, cinerit.

în grădina lui Oros, am colectat un exemplar de *Exogyra columba* DESH. Mai sus, gresia devine puțin mai grăunțoasă și, de aici, D. STUR (96) citează *Actaeonella goldfussi* D'ORB. iar mai sus, *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. La partea superioară, gresia devine mai marnoasă și trece apoi pe nesimțite la niște marne vinete, acoperite în parte de andesite. La contactul dintre marne și lavele de andesit, se observă fenomene de coacere. De sub aceste ardezii, de pe versantul



către P. Măgheruța, J. HALAVÁTS (27) citează o serie de forme, despre care nu cred că au fost colectate din același nivel fosilifer, deoarece unele forme sunt caracteristice Cenomanianului, iar altele Turonianului:

*Anomia papiracea* D'ORB.

*Inoceramus labiatus* SCHLOTH.

*Schloenbachia varians* SOW.

*Lytoceras* sp.

*Hoplites ferraudianus* D'ORB.

*Turrilites costatus* SOW.

*Scaphites* cf. *equalis* SOW.

*Baculites baculoides* D'ORB.

*Baculites neocomiensis* D'ORB.

iar după D. STUR (96) citează plantele:

*Pecopteris linearis* STRNBG.

*Geinitzia cretacea* ENDL.

*Comptonites antiquus* NILSS.

*Salvertia transylvanica* UNG.

*Phyllites sturi* UNG.

Intr'un profil care trece deacurmezișul Văii Bretelin, în direcția NE — SW (fig. 8), se observă, peste orizontul gresiilor calcaroase al Stratelor de Fornădia, un orizont marnos — 4 — gros de cca 150 m, cu care încep Stratele de Deva.

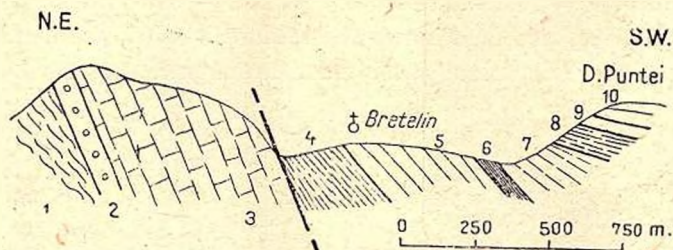


Fig. 8. — Secțiune perpendicular pe V. Bretelin în direcția NE — SW.

1, fundamentul cristalin; 2—3, Strate de Fornădia; 4—10, Strate de Deva [4, marne vinete (Cenomanian); 5, gresii micacee cu *Anomia papiracea* la bază și *Actaeonella goldfussi* D'ORB. la partea superioară (Cenomanian-Turonian); 6, marne (Turonian-Senonian); 7, gresii micacee; 8, marne cu *P. neubergicus* H. și *Nowakites pailleteanus* D'ORB.; 9—10, Danian-Eocen inferior (9, gresii grăunțoase; 10, gresii grăunțoase cu *Nummulites praelucasi* DOUV.)]

La contactul între aceste două serii apare o linie de fractură situată pe marginea de W a Basinelui Streiului. Peste acesta urmează un strat de gresii — 5 — gros de cca 300 m, din care D. STUR (96) citează pe *Anomia papiracea* D'ORB. la partea inferioară, iar la partea superioară *Actaeonella goldfussi* D'ORB. Deasupra



urmează un strat de marne — 6 — gros de cca 50 m, din care D. STUR citează, la Chergheș, *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. Ele trec la partea superioară la un strat de gresii micacee — 7 — gros de cca 200 m, urmat de un strat marnos — 8 — gros de cca 75 m, cu *Globotruncana linnéi* D'ORB., iar STUR citează *Parapachydiscus neubergicus* HAUER și *Nowakites pailleteanus* D'ORB. Orizontul următor este format din gresii — 9 — 10 — grăunțoase nefosilifere, care la partea superioară conțin *Nummulites praelucasi* DOUV. pe care-l consider ca o formă eocenă. Prin urmare, orizontul 4 și partea inferioară a orizontului 5 din fig. 8 aparțin Cenomanianului. Partea superioară a orizontului 5 și orizontul 6 aparțin Turonianului; orizontul 7 și 8 aparțin Senonianului, iar orizontul 9 și apoi orizontul 10 aparțin Danianului până la Eocenul inferior.

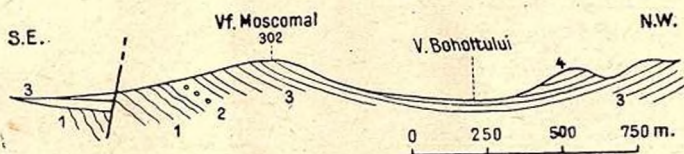


Fig. 9. — Secțiune în Basinul Streiului la N de Mureș.

1, șisturi cristaline; 2, conglomerate și gresii cu *Exogyra columba* DESII.; 3, gresii micacee; 4, marne vinete cu *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.; 5, aluviuni.

La N de Popești, într'un pârau pe care se găsește cimitirul de vite, am colectat exemplare diformate de Inocerami și Ammoniți din gresii micacee șistoase cu ciment marnos.

La Cozia, în partea de NE a comunei, sub Vf. Nochetul, într'o înțercalație de gresii grăunțoase conglomeratice slab cimentate, am colectat o serie de forme care indică vârsta cenomaniană:

*Crassatella regularis* D'ORB.

*Crassatelites vindinensis* D'ORB.

*Astarte striata* Sow.

*Pecten orbicularis* Sow.

*Melania armilata* MÜNST.

*Exogyra conica* Sow.

*Scalardia* sp.

*Schloenbachia varians* Sow.

În partea de N a Basinelui Streiului, succesiunea petrografică este mai apropiată de aceea din Basinel Lăpugiu, iar Stratele de Deva nu mai stau peste Gresii de Fornădia, ci sunt transgresive pe fundamentul cristalin și Cretacicul inferior. Într'un profil (fig. 9) care trece spre NW prin Vf. Moscomal, peste V. Boholtului, la N de Șoimuș, se observă, peste ivirile de șisturi cristaline puse



în evidență de falia Mureșului, conglomerate groase de câțiva metri, ce trec imediat la gresii calcaroase micacee grosiere, care conțin *Exogyra columba* DESH.

Aceste gresii calcaroase trec foarte repede la niște gresii micacee șistoase de culoare gălbuie, care se întâlnesc până pe culmea Dealului Moscomal. Pe versantul de E al Văii Boholtului se observă aceleași gresii pe când peste V. Boholtului apar marne vinete, care se desprind în plăci conținând *Inoceramus labiatus* SCHLOTH. și impresii de Ammoniți indeterminabili.

În Basinul Lăpugiu, Stratele de Deva sunt sărace în fosile. În gresiile dela W de cariera de bazalt dela Leșnic, D. STUR găsește o serie de forme care arată vârsta cenomaniană:

*Orbitolina lenticularis* BL. (*mamillata plana* LAPP.).

*Placosmilia arcuata* B. H.

*Astarte formosa* SOW.

*Pecten orbicularis* SOW.

*Janira quinquecostata* SOW.

*Exogyra columba* DESH.

*Cerithium galicum* D'ORB.

În împrejurimile comunei Dobra, într'o gresie micacee, BLANCKENHORN (11) a găsit forme cenomaniene:

*Orbitolina* sp.

*Exogyra columba* DESH.

*Janira quinquecostata* SOW.

*Trigonia scabra* LAM.

*Trochachtaeon goldfussi* D'ORB.

*Turritella* sp.

*Turritiles costatus* LAM.

Peste aceste gresii, dintr'o intercalație marnoasă, BLANCKENHORN citează *Inoceramus problematicus* SCHLOTH. În împrejurimile comunei Ohaba, în apropiere de Dumbrăvița, D. STUR citează din gresii nisipoase *Orbitolina lenticularis* BL. (probabil *O. mamillata plana* LAPP.) și *Exogyra columba* DESH.

În Basinul Streiului, Stratele de Deva se găsesc intercalate între Stratele de Fornădia, la partea inferioară, și conglomeratele tortoniene, la partea superioară. În partea de W și SW a basinului ele apar într'un facies de țărnișă, pe care l-am numit Stratele de Chergheș.

În partea de N a Basinului Streiului și a Basinului Lăpugiu, ele stau uneori peste Cretacicul inferior, pe când alteori, stau deadreptul pe Șisturile cristaline, ca în D. Cerbu, la Branișca. Aici Șisturile cristaline, care formează partea cea mai de N a Pintenului Branișca, dispar sub sedimentele cretacee. La N de com. Căinel și Cheșchedaga nu se mai întâlnesc sedimente





cretacice în Facies de Deva, ci numai în Facies de Fornădia. Dela Branișca spre W se mai întâlnesc, izolate, în Vf. Măgura. Acest punct marchează coridorul prin care se făcea legătura între cele două bazine de sedimentare amintite.

În partea de E a Basinelui Lăpugiu, Stratele de Deva sunt bine reprezentate în împrejurimile comunei Săcămaș, Leșnic și Rădulești. Aici ele sunt transgresive pe șisturile cristaline. În împrejurimile comunei Leșnic, se observă conglomeratele care marchează transgresiunea cenomanian-superioară, cu care începe al doilea ciclu de sedimentare cretacic-mijlociu.

### c) STRATELE DE CHERGHEȘ

Acest facies marginal al Cretacului superior, este echivalentul părții superioare a Stratelor de Deva, care, în profilul dela Bretelin (fig. 8), situat

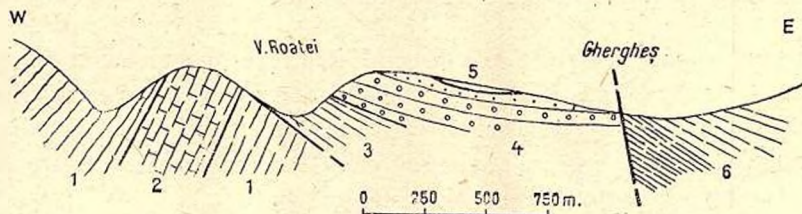


Fig. 10. — Secțiune cu direcția E — W în Stratele de Chergheș.

1, șisturi cristaline; 2, calcare cristaline; 3, orizontul Gresilor cu *Actaeonella*; 4, orizontul conglomeratic; 5, gresie calcaroasă micacee cu *P. neubergicus* H.; 6, Strate de Deva.

în Cretacul din Basinel Streiului, este reprezentat prin porțiunea cuprinsă în partea superioară a orizontului 5 cu *Actaeonella goldfussi* D'ORB. și orizontul 8 cu *Parapachydiscus neubergicus* HAUER.

La W de Chergheș, unde apare deschiderea cea mai clară, se observă într'un profil prin V. Roatei, stratele acestea transgresive pe fundamentul cristalin (fig. 10):

*Orizontul Gresiei cu Actaeonella* este orizontul cel mai răspândit pe suprafață, deoarece apare în mai multe puncte situate în împrejurimile Chergheșului, pe V. Roatei și mai ales în împrejurimile cătunului Găunoasa, unde se întâlnește pe culmea cuprinsă între Vf. Leșăului și Găunoasa, ca și pe cei doi afluenți ai Pârâului Nandru, care-și au originea la E de biserica din Găunoasa. Grosimea orizontului este de cca 200 m.

Roca are aspectul unui « lumachelle » cimentat cu un material gresos cenușiu, culoare care se datorește prezenței în cantitate mare a substanței argiloase. La partea inferioară a acestui orizont, pe V. Boului, peste calcarele cristaline se observă intercalații de cărbuni, în două strate subțiri de cca 7 cm, strate care nu sunt



continui. În V. Simișagului și în împrejurimile comunei Găunoasa, cimentul devine calcaros, de culoare gălbuie.

În secțiuni subțiri, într'un ciment marnos, care întrece 50% din suprafața secțiunii, se observă cristale de feldspat care nu depășesc dimensiunile de 0,24/0,26 mm, reprezentând cca 5% din suprafața secțiunii. Cuarțul, în proporție de cca 35%, este reprezentat prin granule mici, cu dimensiuni de maximum 0,16/0,16 mm, având marginile colțuroase, sau uneori chiar sub forma de așchii. Alături, se observă grăunțe de cuarț de 1/0,8 mm, în care se văd granule de cuarț cu extincția onduloasă și limite sinuoase.

Sericitul este rar, prezentându-se în paiete dispuse în toate sensurile. Se mai pot observa granule de minerale colorate, dintre care: cloritul, limonitul sau magnetitul, în proporție de cca 5%.

Prezența grăunțelor de cuarț, ca și aceea a feldspatilor, a sericitelui, precum și a mineralelor colorate arătate mai sus, arată originea materialului în șisturile cristaline roșii și cărate de către marea turoniană.

*Orizontul conglomeratic* este gros de cca 175 m. Acest conglomerat este format din elemente rulate, constituite din cuarț și fragmente de șisturi cristaline. Elementele de cuarț ating dimensiuni variabile, care ajung până la un diametru de 10 cm, de culori diferite: alb, roz sau gri. Cimentul este de culoare gălbuie cu aspect grăunțos, puțin compact și se sfărâmă ușor.

În aceste conglomerate nu am găsit niciodată fosile și nici nu sunt citate de alți cercetători.

*Orizontul Gresiei calcaroase micacee.* Peste orizontul conglomeratic, urmează un orizont gresos, calcaros, micaceu, gros de cca 60 m. Gresia aceasta este de culoare gălbuie, bogată în sericit și ușor sfărâmicioasă, mai ales la suprafață, încât fosilele se degajă ușor.

În secțiuni subțiri se observă grăunțe de: cuarț, feldspat și paiete de sericit.

Cuarțul are extincțiuni onduloase, poate fi sfărâmat și recimentat, având dimensiuni maxime de 1,34/0,56 mm.

Feldspatul se prezintă în granule sfărâmate, cu dimensiuni variabile, care ating maximum 0,98/0,56 mm.

Sericitul este răspândit neregulat pe toată suprafața secțiunii.

Deosebirea față de Gresii de Fornădia constă în prezența sericitelui, în cantitate mai mare în Gresii de Chergheș, fapt care le dă un aspect deosebit.

Din orizontul Gresiei cu *Actaeonella*, am colectat forme care, în cea mai mare parte, sunt citate și de vechi cercetători, iar eu m'am ocupat cu studiul lor într-o comunicare anterioară (23).

Dela partea inferioară a acestui orizont am obținut următoarea listă de forme:

*Serpula ampulacea* Sow.

*Vola inconstans* SHARPE





- + × *Nerinea incavata* BRONN.
- Nerinea pauperata* D'ORB.
- Eulima tabulata* ZEK.
- Turritella fitonata* MÜNST.
- + × *Omphalia kefersteini* ZEK.
- + × *Transylvanella lamarcki* (ZEK.) AT.
- Transylvanella abbreviata* (PHIL.) AT.
- + × *Actaeonella glandulina* STOL.
- × *Cerithium sturi* STOL.
- × *Cerithium rotulare* STOL.
- Cerithium variolare* STOL.

La partea superioară apar forme, dintre care unele sunt caracteristice pentru Turonianul superior și Senonianul inferior:

- × *Radiolites socialis* D'ORB.
- Hippurites costulatus* GOLDF.
- Nerinea nobilis* GOLDF.
- Nerinea incavata* BRONN.
- + × *Nerinea titan* SHARPE
- Actaeonella gigantea* SOW.
- + × *Actaeonella conica* ZEK.
- Pachydiscus transylvanicus* SIM.

Din orizontul gresiei calcaroase micacee se pot colecta numeroase fosile, în majoritate bine conservate, dar numărul speciilor este redus:

- × *Serpula ampulacea* SOW.
- Velopecten studeri* PICTET et ROUX
- Spondilus* sp.
- Ostrea villei* COQ.
- Nerinea incavata* BRONN.
- Turritites* sp.
- × *Nowakites pailletanus* D'ORB.
- Kossmaticeras galicianum* FABR.
- Parapachydiscus transylvanicus* SIM.
- × *Parapachydiscus neubergicus* HAUER

## CONCLUZII ASUPRA SEDIMENTELOR DE VÂRSTĂ VRACONIAN-EOCENĂ

Din cercetarea succesiunii petrografice cât și din evoluția faunei în Cretacicul mediu din V. Mureșului, se pot distinge două serii: Stratele de Fornă-

×) Citat și de STUR.

+) Citat și de HALÁVÁTS.





dia și Stratele de Deva, care, în Faciesul marginal, sunt descrise sub numele de Stratele de Chergheș.

În cele ce urmează, pentru a stabili vârsta orizonturilor deosebite, voi discuta fauna citată, arătând răspândirea formelor în țara noastră și în regiunile vecine, după lucrările de stratigrafie ce s'au făcut, indicând și nivelele stratigrafice dela care au fost colectate.

#### VÂRSTA STRATELOR DE FORNĂDIA

În fig. 11 se poate observa extinderea sedimentelor vraconiene.

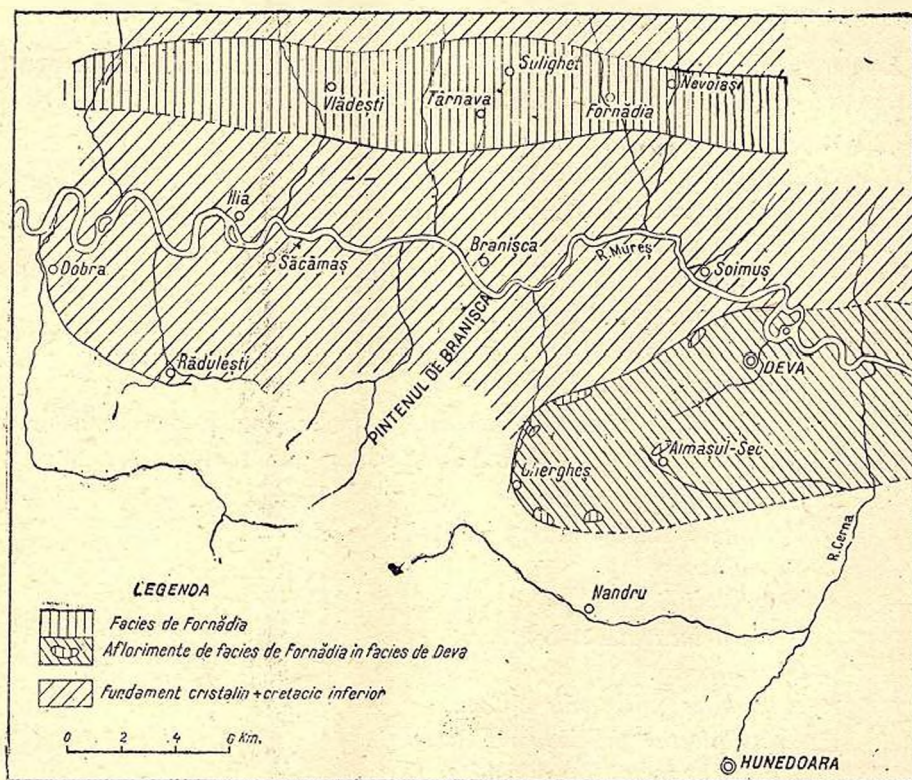


Fig. 11. — Extinderea Mării vraconiene în regiunea Deva—Dobra.

Din cercetarea tabloului de fosile (pag. 107) care indică poziția stratigrafică și răspândirea lor în țara noastră și în regiunile vecine, se poate concluce că instalarea mării cretacic-medie a avut loc în timpul Vraconianului. În acest caz, Vraconianul este bine definit în regiune, ca timpul care cuprinde partea superioară a Gaul tului și partea inferioară a Cenomanianului, caracterizat prin aceea că este discordant și transgresiv față de formațiunile inferioare, cuprinzând un amestec de forme gaultice și cenomaniene, precum și forme tipic vraconiene.



TABLOUL REPARTIȚIEI FOȘILELOR CRETACICE DIN REGIUNEA DEVA

Genul și specia	Complexul de strate	Apțian			Gault				Ceno- manian	Turo- nian	Senonian							
		Neocomian	Bedulian	Gargasian	Zona cu H. t.	Zona cu H. d.	Zona cu M. h.	Vraconian			Zona cu A. m.	Zona cu A. r.	Ligerian	Angoumnian	Coniacian	Santonian		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Globigerina bulloides</i> D'ORB.	C																	
	D													dc	dc	dc	dc	c
	F								d						o	o	o	o
<i>Globotruncana linnei</i> D'ORB.	C																	
	D											dc	dc	dc	dc			
	F											ao	ao	ao	ao	ao		
<i>Globotruncana stuarti</i> LAPP.	C																	
	D											dc	dc	dc	dc	c		
	F											ao	ao	ao	ao	ao		
<i>Orbitolina mamillata plana</i> LAPP.	C																	
	D								cd									
	F							co	do									
<i>Nummulites praelucassi</i> DOUV.	C																	
	D																?	o
	F																	
<i>Placosmilia arcuata</i> E. H.	C																	
	D								do	o	o	o	o	o	o	o		
	F							d	o	o	o	o	o	o	o	o		
<i>Serpula ampulacea</i> Sow.	C								no	no	o	o	o	o	o	do		
	D																	
	F																	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Echinoconus castanea</i> BRONGN.	C																	
	D																	
	F				o		o	o	od	o	o	l						
<i>Rhynchonella plicatilis</i> SOW.	C																	
	D																	
	F							do						l				
<i>Terebratula dutempleana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F							o	ol	o								
<i>Terebratula biplicata</i> BROCC.	C																	
	D																	
	F							do	n			n	n			a		
<i>Terebratula hippopus</i> ROEM.	C																	
	D																	
	F								d									
<i>Thetis minor</i> SOW.	C																	
	D																	
	F							o	d									
<i>Trigonia crenulata</i> LAM.	C																	
	D																	
	F								d	o	o	o						
<i>Trigonia aliformis</i> PARK.	C																	
	D																	
	F	o	o	o	o	o	o	da	o	o	o	o						
<i>Trigonia scabra</i> LAM.	C																	
	D										bd							
	F					o	o	o	o	do	o	o	o					
<i>Anomia papiracea</i> D'ORB.	C																	
	D										d							
	F							d	do	o	o	o						
<i>Astarte formosa</i> SOW.	C																	
	D										d							
	F	o	o	o	o	o	o	o	od	o								



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Astarte striata</i> Sow.	C																	
	D								o	od								
	F																	
<i>Crassatella</i> <i>regularis</i> D'ORB.	C																	
	D								o	od	o							
	F																	
<i>Crassatelites</i> <i>vindinensis</i> D'ORB.	C																	
	D								o	od								
	F																	
<i>Pecten</i> <i>orbicularis</i> Sow.	C																	
	D				o	o	o	o	o	o	nd							
	F				o	o	o	o	o	o	nd							
<i>Janira notabilis</i> MÜNST.	C																	
	D									d								
	F								do	o	o							
<i>Janira phaseola</i> LAM.	C																	
	D									d								
	F								od	o	o							
<i>Janira</i> <i>quinquecostata</i> Sow.	C																	
	D																	
	F								nld	n								
									o	o								
<i>Janira</i> <i>quadricostata</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								nd									
									o	o								
<i>Aucella volgensis</i> LAH.	C																	
	D																	
	F	o	o	o	o	o	o	d										
<i>Calista plana</i> Sow.	C																	
	D																	
	F				l				do	o								





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Corbula truncata</i> Sow.	C																	
	D																	
	F								do	o	o	o						
<i>Corbula</i> <i>angustata</i> Sow.	C																	
	D																	
	F								d									
<i>Cucullaea glabra</i> PARK.	C																	
	D																	
	F				lo	o	o	o	od	o								
<i>Arca</i> <i>archeaciana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								od	o	o	o						
<i>Arca</i> <i>matheroniana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								od	o	o	o						
<i>Arca (Trigono-</i> <i>arca) mouto-</i> <i>niana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								dl		o							
<i>Arca glabra</i> GOLDF.	C																	
	D																	
	F				o	o	o		d									
<i>Arca subglabra</i> GEINITZ	C																	
	D																	
	F				o	o	o	o	od	o								
<i>Opis elegans</i> D'ORB.	C										o	do						
	D																	
	F																	
<i>Exogyra conica</i> Sow.	C																	
	D				l			n	n									
	F				l			no	ned	o								





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Exogyra columba</i> DESH.	C																	
	D								o	dc								
	F								odc	o								
<i>Ostrea biauriculata</i> LAM.	C																	
	D																	
	F								d									
<i>Ostrea (alectryonia) carinata</i> LAM.	C																	
	D																	
	F								nm	dc								
<i>Panopea acutisulcata</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F				lo	o	o		d									
<i>Crassatella (Ptychomia) robinaldina</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								do	o								
<i>Crassatella regularis</i> D'ORB.	C																	
	D								do	o	o							
	F																	
<i>Caprotina quadripartita</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								do	o								
<i>Vola inconstans</i> SHARPE	C											do						
	D																	
	F																	
<i>Velopecten studeri</i> PICTET et ROUX	C																d	
	D																	
	F																	
<i>Ostrea villei</i> COQ.	C												o	o	o	od		
	D																	
	F																	





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Ostrea</i> <i>vesicularis</i> LAM.	C																	
	D									d								
	F																	
<i>Inoceramus</i> <i>labiatus</i> SCHLOTH.	C																	
	D										go	go						
	F																	
<i>Inoceramus</i> <i>problematicus</i> SCHLOTH.	C																	
	D												d					
	F																	
<i>Radiolites</i> <i>socialis</i> D'ORB.	C											o	od	od				
	D																	
	F																	
<i>Hippurites</i> <i>costulatus</i> GOLDF.	C												od					
	D																	
	F																	
<i>Natica</i> <i>lyrata</i> SOW.	C																	
	D																	
	F									od								
<i>Scalaria</i> <i>dupiniana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F					o	o	o	d									
<i>Nerinea</i> <i>incavata</i> BRONN.	C										do	do	do	d	d	d		
	D									d?								
	F								do	o								
<i>Nerinea</i> <i>pauperata</i> D'ORB.	C										o	o						
	D											d						
	F																	
<i>Nerinea nobilis</i> MÜNST.	C										o	do	do					
	D																	
	F																	
<i>Nerinea titan</i> SHARPE	C										do							
	D																	
	F																	





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Eulima tabulata</i> ZEK.	C										o	do						
	D																	
	F																	
<i>Turritella fitonata</i> MÜNSTER	C										o	do						
	D																	
	F																	
<i>Omphalia kefersteini</i> ZEK.	C										o	do						
	D																	
	F																	
<i>Cerithium sturi</i> STOL.	C										od							
	D																	
	F																	
<i>Cerithium rotulare</i> STOL.	C										od							
	D																	
	F																	
<i>Cerithium variolare</i> STOL.	C										od							
	D																	
	F																	
<i>Cerithium galicum</i> D'ORB.	C										d							
	D																	
	F																	
<i>Melania armilata</i> MÜNST.	C										od	od						
	D																	
	F																	
<i>Paludina carbonaria</i> ROEM.	C										od	od						
	D																	
	F																	
<i>Actaeonella glandulina</i> STOL.	C										od	o						
	D										d	d						
	F																	
<i>Actaeonella conica</i> ZEK.	C											h	h	od				
	D																	
	F																	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Actaeonella</i> <i>goldfussi</i> D'ORB.	C																	
	D											dl						
	F																	
<i>Actaeonella</i> <i>gigantea</i> SOW.	C											dh	dh					
	D										o	bo	bo	o				
	F																	
<i>Transylvanella</i> <i>lamarki</i> (ZEK.) AT.	C									o	o	dn	n	o				
	D										d?							
	F										o							
<i>Transylvanella</i> <i>abbreviata</i> (PHIL.) AT.	C									o	o	dn	dn	d	d			
	D												c					
	F									od								
<i>Baculites</i> <i>neocomiensis</i> D'ORB.	C																	
	D										d							
	F																	
<i>Baculites</i> <i>baculoides</i> D'ORB.	C																	
	D										d							
	F																	
<i>Turritiles</i> <i>costatus</i> SOW.	C																	
	D									o	od							
	F									od	o							
<i>Puzosia</i> <i>majoriana</i> D'ORB.	C																	
	D																	
	F								df									
<i>Puzosia</i> <i>planulata</i> SOW.	C																	
	D																	
	F								df	cb								
									lo	n	c							



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Mantelliceras mantelli</i> Sow.	C																	
	D								obc delk									
	F																	
<i>Schloenbachia varians</i> Sow.	C																	
	D									dn								
	F								o	no								
<i>Hoplites ferraudianus</i> Sow.	C																	
	D									d								
	F																	
<i>Scaphites cf. equalis</i> Sow.	C																	
	D									d								
	F																	
<i>Pachydiscus transylvanicus</i> Sow.	C												d	d				
	D																	
	F																	
<i>Nowakites pailletanus</i> D'ORB.	C												o	o	o	d		
	D																	
	F																	
<i>Kossmaticeras galicianum</i> FABRE	C															dg		
	D														o	o		
	F																	
<i>Parapachydiscus transylvanicus</i> SIM.	C															d		
	D																	
	F																	
<i>Parapachydiscus neubergicus</i> v. HAUER	C															dh		
	D															o		
	F																	

Prescurtări : H. t. = *Hoplites tardefurcatus*; H. d. = *Hoplites dentatus*; M. h. = *Mor-toniceras hugardianum*; A. m. = *Acanthoceras manteli*; A. r. = *Acanthoceras rhotomagense*.

C = Strate de Chergeș; D = Strate de Deva; F = Strate de Fornădia, citate și în regiunile : a = Banat; b = Hațeg; c = Carpații Meridionali; d = reg. Deva; e = B. Dâmbovicioara; f = Comarnic; g = B. Brezoi; h = M. Apuseni; i = M. Perșani; k = reg. Stalin; l = Dobrogea; m = Podolia; n = Moldova și U. R. S. S.; o = alte țări.





Fauna din acest nivel inferior al Cretacicului mediu din regiune, este asemănătoare faunei din alte regiuni, atât din interiorul cât și dela exteriorul Arcului carpatic. Din gresiile dela Podul Cheii, lângă Rucăr, care sunt transgresive peste calcarele jurasice, V. POPOVICI-HATZEG (79) citează *Puzosia majori* D'ORB., ca și prof. Gh. MURGEANU (62) din gresiile de pe D. Vulpea (Prahova).

Parte din formele colectate din Orizontul gresiei calcaroase din V. Mureșului, sunt citate de prof. GH. MACOVEI (55, 57) din Gaultul dela Cochirleni și Medgidia în Dobrogea: *Exogyra conica* SOW., *Cucullaea glabra* PARK., *Calista plana* SOW., *Trigonia aliformis* PARK., *Panopea acutisulcata* D'ORB., pe când din Cenomanianul dobrogean nu citează ca formă identică decât *Exogyra conica* SOW. În U.R.S.S. T. VĂSCĂUȚEANU citează *Janira quinquecostata* SOW., *Janira quadricostata* D'ORB. și *Exogyra conica* SOW., care apar și în Orizontul gresiei calcaroase a Stratelor de Fornădia. Tot așa de asemănător este complexul fosilifer de aici cu acela din Podolia, unde B. KOKOZSYNSKA (46) găsește un amestec de forme care arată o analogie cu fauna din Basinelul Anglo-Parisian și că nu există nici o asemănare cu aceea din Basinelul Germano-Ceh. B. KOKOZSYNSKA semnalează în Podolia existența a trei orizonturi în Cenomanian. Din Cenomanianul inferior, citează forme pe care eu le-am colectat din Orizontul gresos-calcaros al Stratelor de Fornădia la Bretelin, V. Lăscăiasa și V. Devii (*Exogyra conica* SOW.).

Dintre formele din Cretacicul mediu din Podolia, am recoltat, în același orizont, *Terebratula biplicata* SOW., iar D. STUR (96) *Turritiles costatus* LAM. Forme identice cu acelea din Cenomanianul superior, citat de B. KOKOZSYNSKA, am găsit în Stratele de Deva, *Schloenbachia varians* SOW.

La baza Cenomanianului din Podolia, autorul vorbește despre un orizont care conține mai multe forme gaultice. J. NOWAK, care determină aceste specii, este de părere că în Podolia transgresiunea începe din Gault.

În studiul asupra unor Cephalopode cretacice din Podolia, J. NOWAK (66) citează forme care, cu cinsprezece ani mai înainte, au fost recoltate din Carpații meridionali de V. POPOVICI-HATZEG (78, 79). Faptul că transgresiunea Cretacicului mediu începe încă dela sfârșitul Gaultului, este verificat, deci, atât în interiorul Arcului carpatic, cât și la exteriorul lui (Podolia, Dobrogea, Basinelul Dâmbovicioarei, D. Vulpea, etc.).

Având în vedere repartiția faunei pe orizonturi stratigrafice, cred că în Stratele de Fornădia putem repartiza conglomeratele din bază și partea inferioară a gresiilor calcaroase, la Vraconian, iar partea superioară a gresiilor calcaroase, la Cenomanian.

#### VÂRSTA STRATELOR DE DEVA

Partea superioară a Cenomanianului începe în Basinelul Lăpugiu, tot printr'o serie conglomeratică, transgresiv pe Șisturile cristaline.





La partea inferioară a Stratelor de Deva sunt cunoscute, până în prezent, forme dintre care unele sunt citate și în alte regiuni din țara noastră și țările vecine.

Dela partea inferioară a Stratelor de Deva din Basinul Lăpugiu, ca și din Basinul Streiului, sunt cunoscute forme cenomaniene ca *Exogyra columba* DESH., iar la partea superioară apar Inocerami, care indică prezența Turonianului.

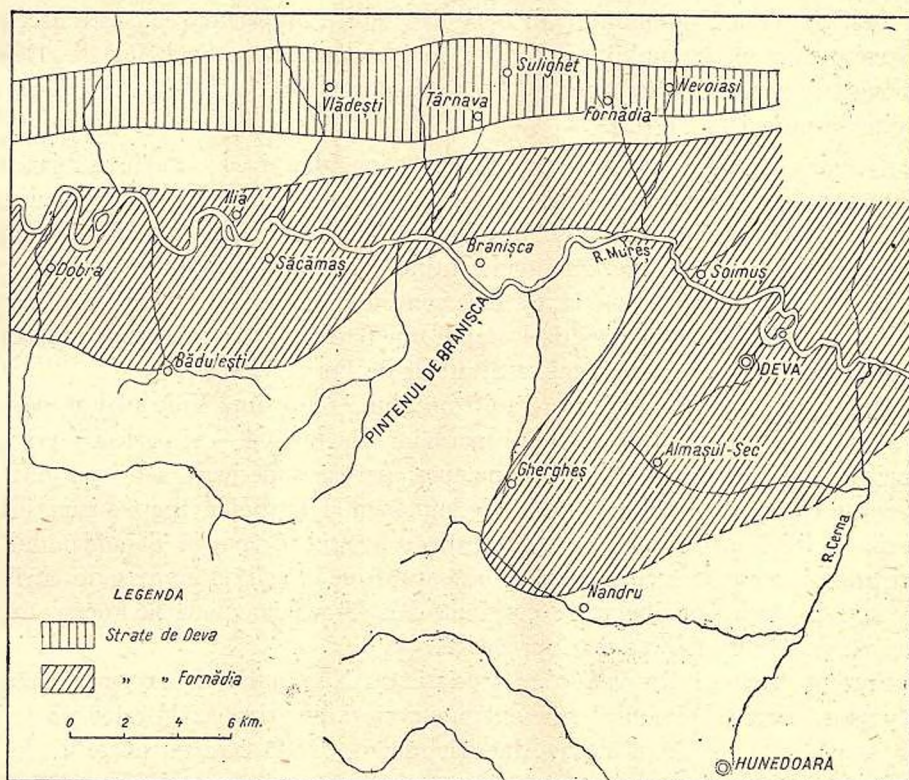


Fig. 12. — Schița paleogeografică a regiunii Deva-Dobra în Cenomanian-Eocen.

Errata. — Hașuri verticale = Strate de Fornădia; hașuri oblice = Strate de Deva.

În Basinul Streiului, Cretacicul mediu suportă, în continuare, Cretacicul superior (fig. 12). Peste orizonturile marnoase cu Inocerami, în care se întâlnesc frecvent *Globotruncana linnéi* D'ORB. și *Globotruncana stuarti* LAPP., apar Ammoniții cretacici superiori, citați de D. STUR (96): *Nowakites pailletanus* D'ORB. și *Parapachydiscus neubergicus* HAUER.

Peste aceste marne cu Ammoniți senonian-superiori, urmează gresii grăunțoase care, la partea superioară, conțin Nummuliti de talie mică și Operculine. Prezența speciei *Nummulites praelucassi* DOUV. ar veni în sprijinul părerii că partea superioară a Stratelor de Deva aparține Eocenului. *Nummu-*



*lites praelucassi* DOUV. = *Nummulites guettardi* D'ARCH. este cunoscut în regiunile clasice unde apare Eocenul, din orizonturile cele mai inferioare, cum precizează G. ASTRE, având în vedere formele citate de H. DOUVILLÉ, asociat cu *N. subataticus* DOUV., *N. girondicus* BENOIST, *N. subexilis* DOUV.

H. DOUVILLÉ amintește prezența Nummuliților în Danianul dela partea inferioară a Stratelor dela Gann, asociate cu *Operculina* și *Coraster*, unde acest orizont este concordant cu Cretacicul superior.

Deși prezența Nummuliților în Senonian este recunoscută (60), este necesar să repartizăm Paleogenului partea cea mai superioară a Stratelor de Deva, pentru că *Nummulites praelucassi* DOUV. nu face parte dintre fosilele mesozoice, ci se citează numai în Terțiar.

Faptul că gresiile cu Nummuliți sunt concordante cu stratele subjacente m'a determinat să consider partea inferioară a acestui orizont de vârstă daniană, dar în alt facies decât cel cunoscut în Basinel Hațegului (LAUFER, 52) și să cred că este posibil să fim în prezența unei continuități de sedimentare până la Eocen.

În profilul dela Bretelin (fig. 8), care conține în întregime succesiunea Cretacicului mediu și superior până la Eocenul din Basinel Streiului, apare repartitia pe orizonturi petrografice și etaje a Stratelor de Fornădia și Deva.

Orizontul 2 și partea inferioară a orizontului 3 reprezintă Vraconianul, partea superioară a orizontului 3, orizontul marnelor vinete — 4 — și partea inferioară a orizontului 5 se clasează în Cenomanian; partea superioară a orizontului 5, orizontul 6 și o parte din orizontul 7, le înglobăm la Turonian; partea superioară a orizontului 7, orizontul 8 și o parte din orizontul 9, aparțin Senonianului și Danianului, iar partea superioară a orizontului de gresii grăunțoase o atribuim Eocenului. Deci, o sedimentare continuă dela Vraconian până la Eocen, după care a avut loc exondarea mării cretacice.

Prezența genului *Operculina*, în asociație cu Nummuliți, în orizontul gresiei grăunțoase, ca și a Ammoniților senonian-superiori din orizontul inferior, pledează pentru o vârstă mai nouă decât Maestrichtianul, vârstă care nu poate fi decât daniană până la eocenă.

În fața argumentelor mai sus menționate, pare mai just să atribuim partea inferioară a acestui pachet de gresii grăunțoase Danianului, gresii care către partea superioară trec până la Eocenul inferior.

#### VÂRSTA STRATELOR DE CHERGHEȘ

Formele cunoscute din Stratele de Chergheș dau rezultatele care se desprind din tabloul precedent. Ele reprezintă corespondentul din zona marginală a părții superioare a Cretacicului în Facies de Deva.

În profilul succesiunii Stratelor de Chergheș, situat la W de această localitate, în V. Simișag (fig. 10), am repartizat, după cum arătam într-o comunicare anterioară (24), partea inferioară a Orizontului cu Gasteropode, Turonianului





inferior; partea superioară a lui aparține Turonianului superior și Senonianului inferior (Coniacian), orizontul conglomeratic, Santonianului și Campanianului, iar Orizontul gresiilor micacee cu *Parapachydiscus neubergicus* HAUER aparține Maestrichtianului.

#### 4. MEDITERANEANUL

După exondarea mării cretacic-eocenă urmează o perioadă de eroziune; regiunea este din nou acoperită de ape deabia în Miocenul superior. Depozitele mediteraneene sunt transgresive peste fundamentul cristalin și peste Cretacic.

Mediterraneanul este reprezentat în regiune prin depozite tortoniene și sarmațiene. Ambele etaje se pot deosebi atât prin faciesul petrografic, cât și prin faună.

Deși prezența Tortonianului în regiune este cunoscută încă dela P. PARTSCH, primul cercetător care face distincția netă între Tortonian și Sarmațian este D. STUR (96), care deosebește stratele cu gipsuri de acelea cu Ceriți.

##### a) TORTONIANUL

Tortonianul este reprezentat prin depozite de mare puțin adâncă în facies litoral, cu diferențieri ale acestui facies neritic, iar uneori apar și depozite lagunare cu gips.

##### TORTONIANUL DIN BASINUL STREIULUI

Tortonianul din Basinelul Streiului la S de Mureș are aspectul unei benzi, lată de cca 3 km, care urmărește în partea de W a basinelului, limita depozitelor sarmațiene, iar la E reappare de sub Sarmațian, în împrejurimile comunei Buituri, pe Vf. Cărpinișul, ca și în vecinătatea orașului Hunedoara.

*Faciesul litoral* este reprezentat prin pietrișuri slab cimentate. Cimentul este gresos-nisipos, de culoare gri-gălbuie, cu numeroși fluturași de mică. Pietrișurile sunt formate din elemente rulate, constituite din cuarț cenușiu, alb sau roz, care ating dimensiuni variabile, cu diametrul până la maximum 15 cm. În afară de cuarț se întâlnesc și elemente calcaroase, formate din calcare jurasice și gresii cretacice, sub formă de mici blocuri colțuroase sau rulate, precum și elemente din Șisturile cristaline. În pietrișurile de sub Vf. Cozia, către satul Bretelin, am întâlnit gresii calcaroase, acoperite în parte de pietrișuri. Pe suprafață aceste gresii sunt de culoare gri-gălbuie, murdară. În spărtură proaspătă se observă aceeași culoare galben-murdară și crăpături umplute cu calcită. Deasemeni se mai observă resturi organice, care nu pot fi identificate. În secțiuni microscopice se observă cristale de cuarț și feldspat, cu dimensiuni





în jurul a 0,32/0,48 mm, cimentate cu carbonat de calciu. Ca resturi organice, se pot observa numeroase fragmente de *Lithothamnium*, spiculi de

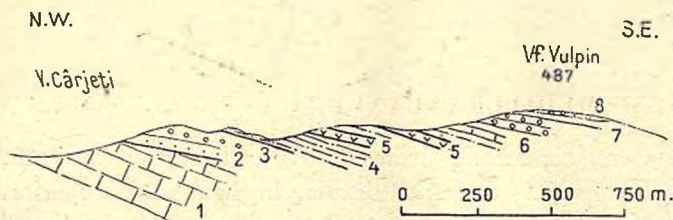


Fig. 13. — Secțiune prin Culmea Vulpinului, între V. Cârjețului și Vf. Vulpin.

1, Marne de Deva cu *Globotruncana linnéi* D'ORB.; 2, gresii grăunțoase de Deva; 3, pietrișuri tortoniene; 4, argile nisipoase tortoniene cu intercalații de gips (5); 6, calcare albe; 7, Buglovian; 8, terasă.

păstrate. Calcarul este format, aproape în întregime, din resturi de Alge calcaroase, în care se pot distinge fragmente de *Lithophyllum* (fig. 13).

Pe V. Cârjețului, în punctul unde drumul dela Popești către Almașul Sec păărăsește valea ridicându-se către Vf. Vulpinului, apar marne cretacice (1),

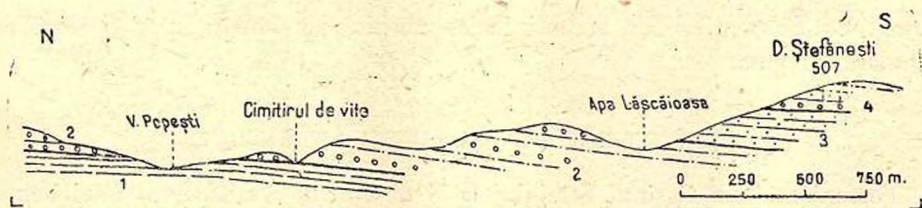


Fig. 14. — Secțiune în direcția N — S prin Mediteraneanul dela Popești.

1, Strate de Deva; 2, pietrișuri tortoniene; 3, argile nisipoase-cenușii cu alternanțe de nisipuri; 4, Buglovian.

care conțin *Globotruncana linnéi* D'ORB. și *Globotruncana stuarti* LAPP., peste care urmează niște gresii grăunțoase (2). Deasupra urmează un banc de pietrișuri tortoniene slab cimentate (3), și apoi alternanțe de argile nisipoase (4) cu intercalații de gipsuri (5), iar la partea superioară, calcare albe (6).

Tortonianul, în facies litoral, mai este bine reprezentat și la Popești, unde se poate urmări din V. Cârjețului până sub Vf. Ștefăneștilor. Impreună cu argilele nisipoase tortoniene de pe coasta de N a Dealului Ștefănești, etajul atinge grosimea de cca 380 m (fig. 14).

Pe D. Bisericii se observă aceleași pietrișuri ca pe Culmea dela Almașul Sec. Către apa Lăscăioasa, pietrișurile trec la o gresie nisipoasă cu intercalații de nisipuri și conglomerate (2) în strate subțiri și discontinui, după care urmează o serie argiloasă-nisipoasă (3). Urmărind succesiunea pe culmile dela N și W de com. Nandru, unde pietrișurile acestea apar tot transgresive pe Șisturile cristaline



și Cretacicul superior, se observă cum ele trec pe nesimțite la gresii conglomeratice gălbui și apoi la gresii nisipoase micacee, după care apar argile nisipoase, cenușii, cu gipsuri.

*Faciesul lagunar* apare peste orizontul pietrișurilor, reprezentat prin argile nisipoase cu alternanțe de gipsuri, care se pot observa peste tot unde acest orizont

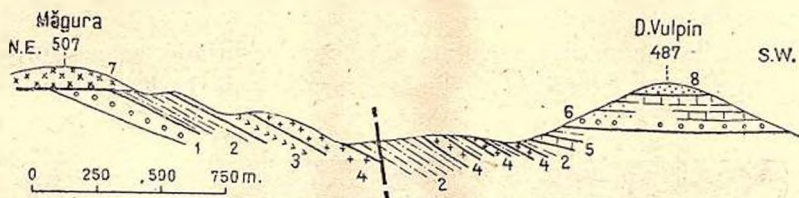


Fig. 15. — Secțiune prin Tortonianul dela Almașul Sec.

1, pietrișuri tortonice; 2, argile nisipoase; 3, gips; 4, cinerit; 5, calcare; 6, Buglovian; 7, andezite; 8, terasă.

este bine deschis, ca la Almașul Sec sub Vf. Măgura (fig. 15), pe drumul dela Almașul Sec spre Popești în V. Cârjețului, la Nandru, la W de Vf. Ștefănești, sau pe Vf. Leșăului.

Urmărind un profil geologic deacurmezișul Văii Almașului Sec, în argilele nisipoase se poate observa o intercalație de gips (3) acoperită de cinerite.

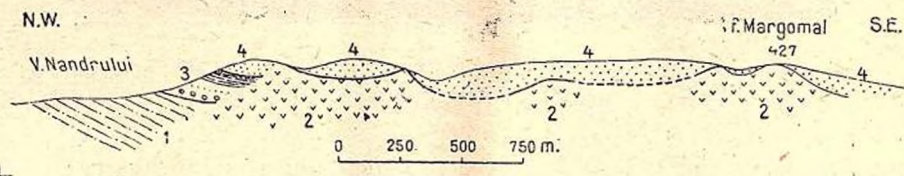


Fig. 16. — Secțiune la SW de V. Nandruului.

1, argile nisipoase cu sfărâmatări de Ostreide (*O. crassissima*, etc.); 2, recifi; 3, Buglovian; 4, Volhynian.

*Faciesul recifal* este reprezentat prin recifi de Ostreide care, către sfârșitul Tortonianului, formau ridicături pronunțate, adevărate insule de recifi.

În timpul Buglovianului ele formau niște insule, care erau acoperite, în bună parte de ape și numai către sfârșitul Volhynianului sunt înecate complet de ape. În secțiunea alăturată (fig. 16) se poate observa aspectul acestor insule.

În acest profil, pe drumul dela Răcăștia la V. Nandruului, înainte de a ajunge pe platou, la altitudinea de 400 m sub Vf. Margomal, se observă o deschidere în recifii de Ostreide, care apar aproape pe toate vârfurile din împrejurimile comunei Răcăștia, de sub sedimentele sarmațiene (fig. 17).

În acești recifi am observat o aglomerație de scoici, lungi uneori până la 17 cm, prinse într'un ciment calcaros cu numeroase Moluște indeterminabile.



La microscop se observă un ciment calcaros, în care apar granule aşchioase de cuarţ şi feldspat. Dimensiunile acestor granule sunt în jurul a 0,08/0,16 mm. Foarte rar apare câte o granulă de hornblendă cu dimensiuni maxime de 0,12/0,24 mm, a căror origine trebuie văzută în erupţiunile de andesite cuarţifere cu amfibol din împrejurimile oraşului Deva.

Resturile organice sunt frecvente, reprezentate prin secţiuni de Gasteropode şi Lamellibranchiate.

Din blocurile căzute şi rostogolite, am putut desprinde câteva forme, dar formele desprinse în întregime mi-au fost furnisate de P. Răcăştia, care, prin



Fig. 17. — Aspectul recifului de pe Vf. Ciurovac la N de Răcăştia, apărând de sub sedimentele sarmaţiene.

rostogolirea blocurilor mici şi desagregarea cimentului, a pus în libertate exemplare întregi. Tot de pe V. Răcăştiei, D. STUR arată că FICHEL şi L. NEUGEBORN au găsit *Ostrea longirostris* (*O. crassissima*), iar D. STUR găseşte numeroase exemplare de *Ostrea* în zăcămintele secundare. ST. GÁAL (21) deasemeni, aminteşte prezenţa *Ostreidelor*, dar, ca şi ceilalţi autori, nu dă o explicaţie asupra lor.

Este de remarcat faptul că aceste iviri de recifi apar aproape constant la aceeaşi altitudine de cca 400 m.

Din blocurile provenite de pe Vf. Margomal am colectat şi determinat mai multe specii, trebuind să adaug că până acum nu erau citate decât exemplare de *Ostrea cochlear* POLI şi *Gryphea* (*Crassostrea*) *crassissima* LMK.

Atât din ivirea de sub Vf. Margomal cât şi din blocurile rostogolite de pe V. Răcăştiei, am colectat şi determinat exemplare de:

*Ostrea digitalina* DUB.

*Ostrea cochlear* POLI.

*Gryphea* (*Crassostrea*) *crassissima* LMK.





*Ostrea fimbriata* GRAT.

*Ostrea gingensis* SCHLOTH.

De pe Vf. Sederii, pe flancul de N, către Răcăștia, din ivirile de recifi am colectat exemplare de *Gryphea crassissima* LMK., *Ostrea fimbriata* GRAT, și alte forme indeterminabile.

La capătul de W al comunei V. Nandrului, pe partea stângă a drumului către Nandru, apare detritusul acestor recifi, constituit dintr'un nisip de culoare vântă-gălbuie, cu numeroase sfărâmături de scoici din care am colectat și determinat exemplare de: *Gryphea (Crassostrea) crassissima* LMK., *Ostrea fimbriata* GRAT., *Ostrea gingensis* SCHLOTH., iar de pe șeaua dela Nandru, ROLLE (vezi STUR) citează *Ostrea longirostris* (*Gryphea crassissima* LMK).

De pe șeaua cuprinsă între Vf. Ștefănești și D. Fețele, am colectat exemplare de *Ostrea cochlear* POLI.

#### TORTONIANUL DELA N DE MUREȘ

Acest Tortonian apare, ca și la S, transgresiv peste depozitele mai vechi, ținându-se mai mult pe culmi și numai la S de Certej, în împrejurimile comunei Bârsău, dispare sub depozitele sarmațiene. Aici se întâlnește numai în facies lagunar și litoral.

Depozitele tortoniene sunt bine cunoscute, mai ales în împrejurimile Săcărâmbului, datorită lucrărilor lui B. INKEY (42) și M. SOCOLESCU (94).

B. INKEY, pentru prima dată, stabilește vârsta tortoniană a depozitelor, pe bază de fosile.

M. SOCOLESCU descrie pietrișurile din baza Tortonianului, sub numele de « Pietrișuri de Almașul Mare ».

În regiunea Deva, Tortonianul apare bine dezvoltat numai în împrejurimile satului Nojag și este asemănător cu cel dela S de Mureș, pe când către W apare numai faciesul litoral. Grosimea complexului tortonian este, ca și la S de Mureș, în jurul a 400 m.

Intr'un profil cu direcția NW — SE (fig. 18), care trece prin V. Nojagului, am observat următoarele:

Peste D. Mealul, apar niște argile marnoase roșii — 2 — gresoase, uneori micacee, alteori conținând elemente conglomeratice, care se întâlnesc peste tot în Tortonianul Munților Apuseni, dar care, în regiunea studiată, nu trec la S de Mureș; sunt cunoscute sub numele de « Orizontul roșu ». Grosimea acestui orizont este variabilă. Peste ele apare un orizont de argile nisipoase de culoare gri închis, verzuie sau gălbuie — 3 —. La Nojag, aceste argile conțin intercalații de gipsuri zaharoide, identice cu acelea dela Almașul Sec, Popești, etc. B. INKEY citează din împrejurimile Nojagului, în aceste argile, *Ostrea hoernesii* REUSS, la Vărmaga, comună situată numai la 2 km SE de Nojag; *Ostrea cochlear* POLI (*O. navicularis* BROCCHI), pe drumul dintre Certej și





Săcărâmb; *Pecten* cf. *besseri* ANDREJOWSKY și *Pecten leythaianus* PARTSCH, la Vărmaga. Pe flancul de N al Dealului Leftieiu repauzează, peste argilele cenușii tortoniene, gresii cineritice și nisipuri — 4 — pe care le atribuim Buglovianului.

În partea de W a regiunii dela N de Mureș, Tortonianul este reprezentat la bază prin pietrișuri, care uneori devin roșcate, ca în D. Ursoiul, la Nevoiași,

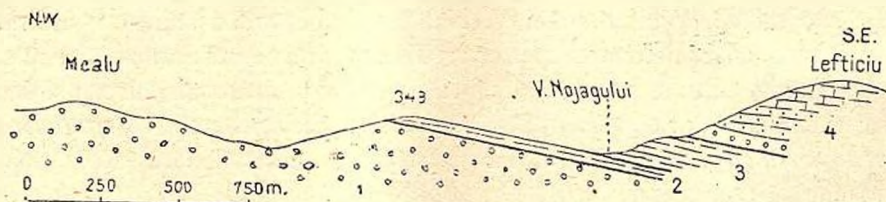


Fig. 18. — Secțiune în Tortonianul dela Nojag.

1, pietrișuri; 2, Orizontul roșu; 3, orizontul argilos-nisipos; 4, Buglovian.

iar pe D. Dealului, la partea superioară, trec în gresii nisipoase, argile roșii și gresii argiloase, gălbui, micacee. Gresiiile argiloase sunt șistoase, iar pe suprafața de șistozitate se observă numeroși fluturași de mică albă.

În secțiuni subțiri, se observă granule de cuarț cu dimensiuni de 0,14/0,14 mm — 0,56/0,74 mm și secțiuni de muscovită, iar cimentul este marnos-calcaros.

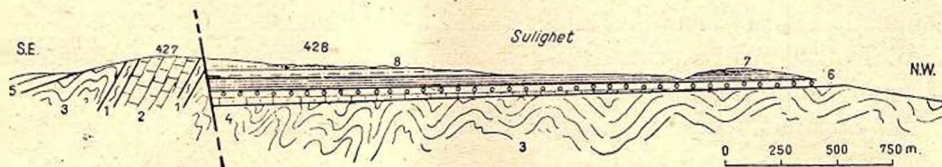


Fig. 19 — Secțiune prin Culmea Sulighetului.

1, șisturi cristaline; 2, calcare jurasice; 3, Cretacic inferior; 4, Gresii de Fornădia; 5, Strate de Deva; 6, pietrișur tortoniene; 7, Orizontul roșu; 8, gresii argiloase.

În orizontul gresiilor argiloase-micacee — 8 — am întâlnit de multe ori, pe culmile din împrejurimile comunei Sulighet, fragmente de Ostrei, care nu sunt determinabile. Bine reprezentate apar aceste depozite în culmea pe care este așezat satul Sulighet, unde se observă pietrișurile la bază, care trec apoi la marne roșii și cenușii, iar acestea, la rândul lor, trec în gresii argiloase, gălbui, cu cădere de cca 12° către S.

Continuitatea profilului este întreruptă în D. Bejanului, după o linie de fractură (fig. 19), pe care apare fundamentul cutat, reprezentat prin lame de șisturi cristaline, calcare jurasice și Fliș cretacic inferior, pentru ca apoi să reapară pietrișurile tortoniene pe D. Trifanului.

În împrejurimile comunei Coaja, am observat orizontul gresiei argiloase, conglomeratică la bază, care înclină numai câteva grade spre S. Gresiiile argiloase



dispar repede către S, fiind acoperite de aglomerate piroclastice, care, la rândul lor, sunt acoperite de bentonite. Pe toată culmea Dealului Paltin și Dealului Rovina nu se observă decât aceste aglomerate acoperite de bentonită. Gresile argiloase micacee reapar deabia la poalele Dealului Rovina, către com. Sârbi. În general, se poate observa poziția aglomeratelor piroclastice, care apar mai noi decât Tortonianul, stând într'o ușoară depresiune, suportate la N de Cretacicul inferior, iar la S, limitate de falia Mureșului.

### b) SARMAȚIANUL

În regiunea studiată, Sarmațianul apare în Basinul Streiului, atât la N, cât și la S de Mureș. El poate fi observat din apropierea localității Săcărâmb până la Hunedoara. Limita de W trece aproximativ NE — SW de Bârsău și pe la E de Deva. La E, limita este aproximativ paralelă cu cea dela W, apărând pe culmea ce se ridică dela Simeria pe la E de Buituri până la Hunedoara. Pretutindenii Sarmațianul apare peste Tortonian și numai la N de com. Boș el stă deadreptul pe fundamentul cristalin, ca și la E de Bârsău.

Urmărirea pe teren a diverselor orizonturi este greu de făcut, deoarece, în parte, Sarmațianul este acoperit de terase.

Numeroasele variații de facies petrografic îngreuiază observațiile. Faptul că rocele din care sunt constituite depozitele sarmațiene sunt slab cimentate și conțin intercalații argiloase, dau naștere la numeroase alunecări, prăbușiri, etc., care acoperă orizonturile inferioare.

### CONSTITUȚIA ȘI GROSIMEA ORIZONTURILOR

Grosimea depozitelor sarmațiene atinge cca 750 m la W de Hunedoara, pe Calea Albă.

Sarmațianul este reprezentat printr'o succesiune de roce moi, conglomeratice la bază, peste care urmează alternanțe de nisipuri, gresii nisipoase, argile și marne. Succesiunea orizonturilor nu este identică pentru toate punctele unde se poate urmări, deoarece intervin variații locale de facies petrografic.

### DESCRIEREA TIPURILOR DE ROCE

*Conglomeratele* se pot observa de obicei pe marginea basinului, în baza formației, la limita cu argilele tortoniene. Aceste conglomerate sunt formate din elemente rulate, constituite din cuarț alb sau cenușiu lăptos, cu dimensiuni care nu întrec 2 — 3 cm diametru.

Se mai pot observa, deasemenea, fragmente de roce eruptive și cristale de ambivol, care provin din exploziile vulcanice ale căror coșuri se găseau în împrejurimile orașului Deva.

Cimentul este calcaros, în proporție de cca 60%.





*Gresiile nisipoase* sunt mai mult sau mai puțin cimentate. Culoarea lor este gălbuie.

La microscop, într-o secțiune prin gresiile slab cimentate, se poate observa o masă grăunțoasă, reprezentată prin granule de cuarț, ale căror dimensiuni sunt în jurul a 0,06/0,032 mm. Granulele de feldspat sunt mai rare, uneori observându-se feldspați zonați, cu dimensiuni maxime de 0,1/0,18 mm. În secțiuni apar frecvent foițe de muscovită. Deasemeni, se mai observă, fragmente de cristale de hornblendă, cu forme așchioase sau granulare, ca și pachete de foițe de biotit, care împreună iau parte la constituirea rocei cu cca 10% din suprafața secțiunii. Cimentul este calcaros. Resturile organice sunt puțin numeroase, observându-se numai secțiuni de Globigerine.

La W și NW de Bârsău, în baza Sarmațianului dela N de Mureș, peste Orizontul conglomeratic am întâlnit niște gresii cineritice, slab cimentate cu un ciment calcaros. În constituția petrografică a acestor gresii am observat la microscop abundența cristalelor de feldspat, care reprezintă cca 70% din suprafața secțiunii.

Mărimea lor este variabilă, ajungând până la dimensiuni medii de 0,48/0,32 mm. Mai rar, apare câte un fragment de cristal de hornblendă, care atinge dimensiuni de 0,32/0,12 mm. Biotitul este des întâlnit sub formă de fluturași de cca 0,72/0,24 mm.

*Gresiile oolitice* apar mai rar și se întâlnesc, în deosebi, pe D. Vulpin, în baza Buglovianului. Ele sunt de culoare galben feruginoasă, cu spărtură neregulată și se desprind de obicei în plăci. Oolitele sunt destul de mari pentru a fi observate cu ochiul liber și sunt cimentate cu un ciment calcaros, uneori slab marnos. În spărturi se pot observa numeroase resturi organice, din care se pot determina exemplare de *Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW., *Irus gregarius* PARTSCH, *Cardium* sp. și numeroase resturi de Ceriți indeterminabili.

În secțiuni subțiri prin aceste gresii, se observă oolite cu unul sau mai mulți nuclei constituiți din fragmente de: cuarț, feldspat, amfibol, calcit, sau, uneori, chiar resturi organice, în special Globigerine. Mărimea oolitelor variază în jurul dimensiunilor 1,6/1,6 mm — 3,2/2,4 mm. Cimentul calcaros feruginos, conține numeroase resturi de Foraminifere și secțiuni de scoici de Lamelli-branchiate. Proporția între oolite și ciment se menține în jurul procentului de 60% oolite și 40% ciment.

*Marnele.* În V. Bejanului, către fundul pârauului, apare un orizont marnos, gros de cca 75 m. Marnele sunt de culoare albă-gălbue și se desprind în plăci subțiri. Acest orizont se mai întâlnește în Basinel Streiului, la V. Nandruului, pe Calea Albă la W de Hunedoara, pe flancul de S al Vf. Birocului, pe P. Răcăștia, pe V. Muerăului, precum și într-o văioagă la W de Sântohalm. Identitatea se verifică atât petrografic, cât și după fosilele pe care le conține.





Deaceea le consider ca un orizont continuu, care poate servi ca orizont-reper și le denumesc « Marne de V. Bejanului ». Câteodată aceste marne se desprind în blocuri mici cu structură curbicorticală.

La microscop se observă substanța marnoasă, iar resturile organice întâlnite, vor fi amintite la descrierea profilelor stratigrafice.

#### DESCRIERI DE PROFILE ȘI FAUNĂ

În timpul cercetărilor au fost studiate mai multe profile.

La W de Hunedoara, pe drumul care duce spre satul Găunoasa, pornind dela Uzinele Hunedoara și anume dela calea ferată spre W, am observat următoarea succesiune (fig. 20); la bază, o argilă nisipoasă de culoare vântă-gălbuie, în parte acoperită de pietrișuri, care conțin intercalații de calcare albe. În acest complex argilo-nisipos, la E de Hunedoara, a fost colectată fauna tortoniană dela Buituri.

La fundul vâlcii, care se deschide pe marginea de SE a comunei Răcăștia, apare o alternanță de conglomerate și argile din care ST. GÁAL citează următoarele forme: *Corbula gibba* OLIVI, *Modiola* sp., *Cerithium duboisi* H., *Cerithium mediterraneum* DESH., *Pirenella picta* DEFR., *Buccinum granulare* BAST., *Mohrensternia inflata* ANDR., *Murex sublavatus* BAST., *Trochus carinata* EICHW., *Bulimina pirula* D'ORB., *Bulimina ovulum* RSS., *Bulimina incrassata* KARR., *Bulimina elongata* D'ORB.

Din această listă de forme, unele, marine, sunt caracteristice apelor cu o salinitate normală, dar rezistente la o ușoară îndulcire. Dintre acestea cităm: (*Corbula gibba*, *Cerithium mediterraneum*, *Cerithium DUBOISI*, *Murex sublavatus* și *Mohrensternia inflata*, care este foarte abundentă în Sarmațianul inferior. Prin urmare, un amestec de forme tipic tortoniene, printre care și *Corbula gibba* OLIVI, citată de prof. GH. MACOVEI, din Basinel Bahna, sau din Tortonianul dela exteriorul Cl arpaților, cu forme ce trec în Sarmațianul inferior.

Conglomeratele și argilele sunt acoperite de o gresie nisipoasă slab cimentată, peste care urmează un orizont de argile marnoase,

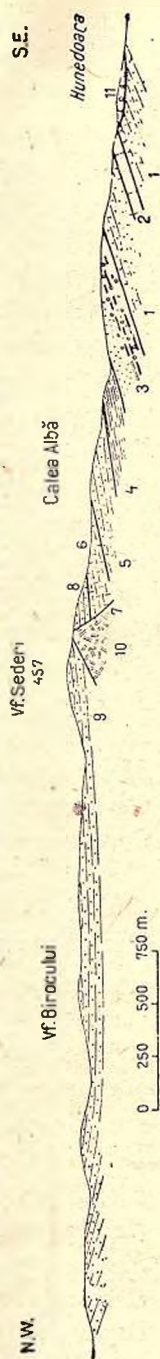


Fig. 20 — Secțiune transversală în Mediteraneanul dela W de Hunedoara.

1, argile nisipoase tortoniene; 2, intercalații de calcare; 3, conglomerate și argile nisipoase; 4, Marne de V. Bejanului; 5, gresii nisipoase și gresii grăuntoase; 6, marne albe cu *Modiola* și *Syndesmia*; 8, nisipuri galbui fosilifere; 9, gresii cu *Mactra vitaliana* D'ORB.; 10, recifii de Ostreide tortoniene; 11, Terasă. Errata. — Cifra 7 se suprimă.



de culoare albicioasă-gălbuie din care am recoltat Foraminifere identice cu acelea din V. Bejanului, pe care le voi enumera la descrierea profilului respectiv, precum și următoarele Moluște:

- Syndesmia reflexa* EICHW.
- Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.
- Bulla lajonkaireana* BAST.
- Pseudamnicola sarmatica* JEK.
- Hydrobia suturata* JEK.
- Mohrensternia inflata* ANDR.
- Mohrensternia pseudoangulata* var. *politioanei* JEK.

Aceste forme, în parte citate de E. JEKELIUS în Sarmațianul inferior dela Soceni, arată o accentuată diminuare a salinității.

Peste orizontul precedent urmează un strat de gresii nisipoase gros de cca 10 m, care, la partea superioară, trece într-o gresie slab cimentată. În aceste gresii nu am întâlnit fosile.

Gresiile sunt acoperite de marne calcaroase de culoare albă, care se desprind în plăci subțiri. Din marnele acestea am determinat următoarele forme:

- Syndesmia reflexa* EICHW.
- Syndesmia alba* var. *scytica* WOOD
- Syndesmia* sp.
- Modiola* sp.
- Modiola navicula* DOUB.
- Cardium obsoletum* EICHW.
- Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.
- Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK.
- Cardium protractum* EICHW.
- Irus vitalianus* D'ORB.

Acest orizont conține deasemeni o faună sarmațiană; prezența formei *Cardium ruthenicum*, considerată ca fiind caracteristică pentru Buglovian, decide clasarea în acest subetaj, nu numai a acestor marne, ci și a orizonturilor inferioare lor.

Pe același drum, urmând profilul sub Vf. Sederii, se observă o intercalație nisipoasă groasă de cca 15 m, din care am recoltat o faună foarte bogată în exemplare de:

- Ervilia podolica* EICHW.
- Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW.
- Ervilia trigonula* SOK.
- Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.
- Donax dentiger* EICHW.
- Macra vitaliana* D'ORB.
- Mohrensternia pseudoangulata* var. *politioanei* JEK.
- Mohrensternia pseudoangulata* var. *banatica* JEK.





*Mohrensternia angulata* EICHW.  
*Mohrensternia inflata* ANDR.  
*Mohrensternia inflata hydrobioides* HILBER  
*Mohrensternia pseudoinflata* HILBER  
*Mohrensternia moesiensis* JEK.  
*Mohrensternia soceni* JEK.  
*Rissoa soceni* JEK.  
*Rissoa banatica* JEK.  
*Socenia carassiensis* JEK.  
*Hydrobia suturata* FUCHS  
*Hydrobia subsuturata* JEK.  
*Hydrobia banatica* JEK.  
*Hydrobia* sp. (2 specii)  
*Bulla lajonkaireana* BAST.  
*Bulla convoluta* BROCC.  
*Pseudamnicola sarmatica* JEK.  
*Calliostoma banaticum* JEK.  
*Calliostoma moesicense* JEK.  
*Timisia pseudopicta* JEK.  
*Timisia pseudopicta rotunda* JEK.  
*Timisia pseudopicta nuda* JEK.  
*Timisia depressa* JEK.  
*Pirenella picta* DEFR.

Aceste nisipuri trec, la partea superioară, într-o gresie nisipoasă slab cimentată constituită, în majoritate, din grăunțe de cuarț, foițe de biotit și cristale de amfibol. Deasemeni, se observă fragmente mici (1/2 cm) de andesit cu amfibol, de tipul celor dela Deva. Ele se pot urmări până în Vf. Birocului. Dela partea inferioară a acestor gresii, pe Vf. Sederii, am putut colecta și determina:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Ervilia podolica* EICHW.  
*Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW.  
*Donax dentiger* EICHW.  
*Irus gregarius* PARTSCH  
*Mactra vitaliana* D'ORB.  
*Pirenella picta* DEFR.

iar, dela partea superioară, pe Vf. Birocului, am recoltat:

*Cardium obsoletum* EICHW.  
*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Cardium gracile* PUSCH.  
*Irus gregarius* PARTSCH  
*Mactra vitaliana* D'ORB.



*Buccinum duplicatum* SOW.

*Pithocerithium rubiginosum* EICHW.

*Trochus blainvillei* D'ORB.

Cercetarea listei de forme colectate din orizontul nisipos, inferior acestor gresii, arată dispariția lui *Cardium ruthenicum*, care, în orizontul marnelor calcareoase, era destul de frecvent. Fauna orizontului nisipos oferă, în majoritate, forme cunoscute din Sarmațianul inferior dela Soceni, unde E. JEKELIUS (44) a creat numeroase specii noi, ca și forme cunoscute în Basinel Euxinic și cel Pannonic, ca forme caracteristice Volhynianului.

Pentru orizontul gresiilor nisipoase, observațiile rămân aceleași, cu deosebirea că dispăre fauna de Gasteropode de tip Soceni și se păstrează Lamelli-

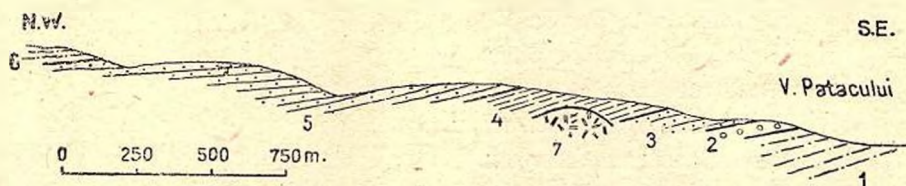


Fig. 21. — Succesiunea orizonturilor la S de V. Nandrului.

1, argile nisipoase cu *O. crassissima*; 2, conglomerate sarmațiene; 3, nisipuri cu *Ervillii*; 4, Marne de V. Bejanului; 5, gresii nisipoase cu *M. vitaliana*; 6, argile nisipoase cu *Ceriti*; 7, recifi de *Ostreide*.

branchiatele însoțite numai de câteva Gasteropode, printre care și *Pithocerithium rubiginosum* EICHW., formă abundentă în Sarmațianul inferior și mijlociu.

Ca și în Basinel Vienei, și la Soceni este interesant de remarcat aici asociația acestei faune ce caracterizează Volhynianul cu exemplare de *Mactra vitaliana* D'ORB., specie care în regiunile de E ale Europei, unde Sarmațianul este bine studiat, apare deabia în Sarmațianul mediu. Până la discutarea cauzelor acestui fenomen, discuție care va avea loc în paginile următoare, rămâne de remarcat asociația dintre forme caracteristice Sarmațianului mijlociu din Basinel Euxinic cu forme caracteristice Sarmațianului inferior.

La S de com. V. Nandrului (fig. 21) am găsit o succesiune deosebită de precedentă, fapt care se explică, după cum am arătat la început, prin variațiile de facies.

Pornind dela firul Văii Patacului (P. Nandru) pe drumul care duce la Hune-doa, se observă următoarea succesiune:

La bază, argile nisipoase din care am recoltat, într-o deschidere către satul Nandru, exemplare de *Gryphea* (*Crassostrea*) *crassissima* LAMK., *Ostrea fimbriata* GRAT., *Ostrea gingensis* SCHLOTH., *Ostrea digitalina* DUB., forme cunoscute din Tortonianul Basinelui Pannonic, etc.

Peste aceste argile urmează un strat conglomeratic gros de cca 50 m, care este acoperit de nisipuri fosilifere din care am determinat următoarele forme:





*Ervilia podolica* EICHW.  
*Irus gregarius dissitus* EICHW.  
*Calliostoma banaticum* JEK.  
*Timisia depressa* JEK.  
*Bulla lajonkaireana* BAST.  
*Mohrensternia angulata* EIC W.  
*Mohrensternia inflata* ANDR.  
*Pirenella picta* DEFR.

La rândul lor, nisipurile sunt acoperite de marne albe, sfărâmcioase care se desprind în plăci subțiri, asemănătoare cu cele dela Hunedoara ca și cu cele din V. Bejanului. Din aceste marne, foarte bogate în resturi de Lamelli-branchiate, am determinat următoarele forme:

*Syndesmia reflexa* EICHW.  
*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK.  
*Cardium gracile* PUSCH.  
*Irus gregarius dissitus* EICHW.

Peste ele se observă în coasta dealului, ca și pe platoul dela fundul Pârâului Răcăștia, niște gresii nisipoase din care am recoltat și determinat:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Cardium obsoletum* EICHW.  
*Cardium gracile* PUSCH.  
*Solen subfragilis* EICHW.  
*Mactra vitaliana* D'ORB.

Acest orizont de gresii nisipoase este același orizont întâlnit pe Vf. Birocului și revine Sarmațianului inferior.

Pe drumul dela Răcăștia la V. Nandrului, se observă aproximativ aceeași succesiune.

La bază, intercalația de conglomerate, argile și nisipuri cu fauna citată de ST. GÁAL (19), apoi nisipuri, întru totul asemănătoare cu cele dela V. Nandrului, conținând *Ervilia podolica* EICHW. și *Pirenella picta* DEFR.

Peste aceste nisipuri urmează marne care, la bază, au aspectul marnelor de V. Bejanului cu Foraminifere și *Syndesmia reflexa* EICHW. Ele trec apoi la marne vinete care conțin o faună foarte bogată în exemplare, dar puțin variată ca specii, din care am recoltat și determinat: *Syndesmia reflexa* EICHW., *Mohrensternia* sp., *Pirenella picta* DEFR. Atribui acest orizont Buglovianului, după poziția stratigrafică și asemănarea petrografică cu marnele de V. Bejanului, deși aici nu am găsit specia *Cardium ruthenicum*.

Aceste marne trec, la partea superioară, în niște gresii nisipoase cu slabe intercalații de prundișuri. Din gresiile nisipoase am determinat:





*Ervilia podolica* EICHW.  
*Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW.  
*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Cardium gracile* PUSCH.  
*Irus gregarius dissitus* EICHW.  
*Donax dentiger* EICHW.  
*Mactra vitaliana* D'ORB.  
*Timisia pseudopicta* JEK.  
*Timisia pseudopicta* var. *rotunda* JEK.  
*Timisia pseudopicta* var. *carinata* JEK.  
*Pirenella picta* DEFR.

La N de com. Bârsău, în porțiunea de N a Basinului Streiului, se observă (fig. 22) argile nisipoase tortoniene peste care urmează un strat subțire de

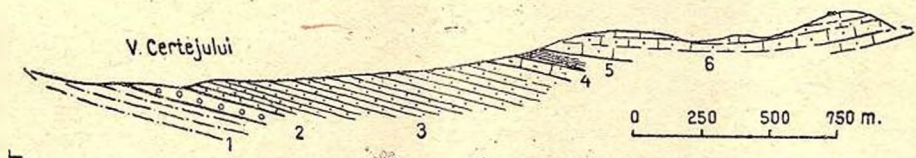


Fig. 22. — Secțiune în Sarmațianul dela N de Bârsău.

1, argile nisipoase tortoniene; 2, conglomerate sarmațiene; 3, gresii cineritice; 4, gresii calcaroase; 5, marne vinete; 6, gresii calcaroase.

conglomerate, acoperite de niște gresii cineritice, din care am colectat și determinat: *Bulla convoluta* BROCC., *Mohrensternia* sp. și sfărâmaturi de Ceriți, care par a fi fragmente de *Pirenella picta* DEFR., precum și numeroase sfărâmaturi de Lamellibranchiate.

Peste ele, urmează un orizont de gresii calcaroase gros de cca 12 m, din care am recoltat mulaje de Modiole și Ervilii. Mai sus se observă o marnă vânăată din care am recoltat exemplare de *Syndesmia reflexa* EICHW., *Syndesmia tellinoides* SINZ., *Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK. Este un orizont evident echivalent cu acela al Marnelor de V. Bejanului.

Dela 350 m în sus, apar niște gresii calcaroase cu *Pythocerithium rubiginosum* EICHW.

La SE de Deva, într'o secțiune care se termină la NW în cariera de andesit (Petroasa) de pe V. Bejanului, iar la SE în Poiana Archia, la punctul numit Pipirig (fig. 23), am întâlnit următoarea succesiune de strate care conțin și numeroase fosile:

Peste orizontul de argile nisipoase gălbui care la Almașul Sec, conțin intercalații de gips, și în care la V. Nandruului am colectat exemplare de *Gryphea crassissima* EMK. etc., urmează un orizont conglomeratic slab cimentat, care





se observă chiar pe firul viroagii dela cariera de andesit, din punctul numit Baia Petroasa. Lavele andesitice acoperă, în parte, Tortonianul și Sarmațianul. Pe coastă, apar niște nisipuri de culoare gălbuie cu numeroase sfărâmături de scoici

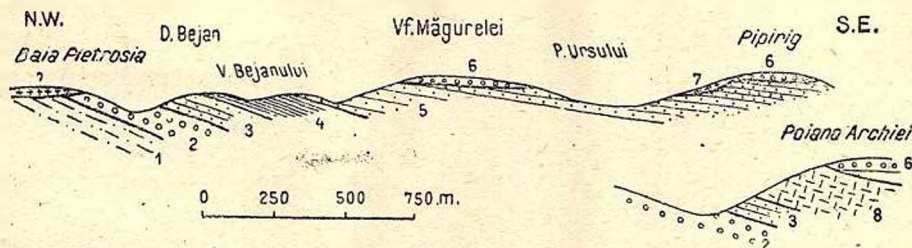


Fig. 23. — Secțiune în Sarmațianul dela SE de Deva.

1, argile nisipoase tortonien; 2, conglomerate sarmațiene; 3, nisipuri gălbui; 4, Marne de V. Bejanului; 5, gresii nisipoase; 6, terase; 7, lave andesitice; 8, marne calcaroase.

din care la Almașul Sec, chiar pe firul văii, în apropierea bisericii din Archia, am recoltat și determinat exemplare de:

*Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW.  
*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.  
*Irus gregarius* PARTSCH  
*Pirenella picta* DEFR.

Aceste nisipuri sunt acoperite de Marnele de V. Bejanului din care am determinat următoarele Foraminifere:

*Nonionina scapha* FICHTEL și MOLL  
*Polistomella striato-punctata* F. și M.  
*Rotalia becarii* LINNÉ  
*Anomalina rotunda* D'ORB.  
*Truncatulina granosa* HANTKEN  
*Dendritina juleana* D'ORB.  
*Polymorphina acuta* D'ORB.  
*Bolivina* sp.  
*Textularia carinata*  
*Textularia aglutinans* D'ORB.  
*Gaudrina pupoides* D'ORB.  
*Globigerina* sp.

precum și următoarele Moluște:

*Syndesmia reflexa* EICHW.  
*Modiola navicula* EICHW.  
*Modiola* sp.  
*Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK.  
*Cardium döginki* SINZ.



*Cardium* sp.

*Mohrensternia inflata* ANDR.

Tot din aceste marne am colectat impresiuni de frunze de *Populus mutabilis* HEER.

În V. Almaşului Sec, peste orizontul nisipos, Marnele de V. Bejanului apar ușor variate, de culoare vântă-albicioasă, mai dure, din care am determinat exemplare de *Syndesmia reflexa* EICHW.

Până la Pipirig, am întâlnit gresii nisipoase, slab cimentate și nisipuri. Pe Vf. Măgurelei gresia nisipoasă este acoperită de pietrișuri de terasă ca și la Pipirig, iar pe coasta de N a acestui vârf, la S de satul Archia, gresia sarmațiană este acoperită de un petec de lave andesitice. Din baza acestei gresii, lângă piciorul plaiului, pe șoseaua națională Deva — Orăștie, într'o carieră de nisip, am colectat mulaje de forme sarmațiene, care par foarte apropiate de genul *Cardium* și *Irus*. De pe aceeași coastă, dintr'o văioagă, am recoltat și determinat:

*Ervilia podolica* EICHW.

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Cardium obsoletum* EICHW.

*Pirenella picta* DEFR.

Pe valea cuprinsă între Vf. Măgurelei și V. Bejanului, am recoltat forme păstrate sub formă de mulaje indeterminabile. Punctul cel mai fosilifer l-am întâlnit însă în acest orizont gresos-nisipos pe V. Almaşului Sec, în apropiere de Archia, la cca 15 m deasupra firului văii. De aici am recoltat și determinat numeroase exemplare de:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Cardium obsoletum* EICHW.

*Cardium gracile* PUSCH.

*Solen subfragilis* EICHW.

*Macra vitaliana* D'ORB.

*Murex sublavatus* BAST.

*Buccinum duplicatum* SOW.

Acest orizont corespunde cu Volhynianul dela Soceni, de unde E. JEKELIUS citează *Macra vitaliana* și *Murex sublavatus*.

La limita de W a basinului (fig. 24) succesiunea petrografică variază față de celelalte profile descrise până acum. Într'o secțiune ce cuprinde orizonturile întâlnite de sub D. Vulpin, prin punctul numit Odovanca, la Rugă, până în V. Secata, la jumătatea drumului dintre satele Popești și Almașul Mic, am observat cele marcate în figura 24,

Dela Rugă, de sub Vf. Vulpin, către satul Cârjeț, apar argile nisipoase tortoniene, care conțin intercalații de gips, iar către Almașul Sec conțin intercalații de cinerite. Peste aceste argile urmează un orizont conglomeratic, acoperit de gresii oolitice, a căror grosime nu depășește 50 m. Pentru para-





lelizarea cu profilele discutate până acum, el trebuie considerat echivalent cu orizontul nisipurilor gălbui care conține sfărâmături de scoici și exemplare de *Ervilia podolica* var. *dissita* EICHW., *Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK., etc.

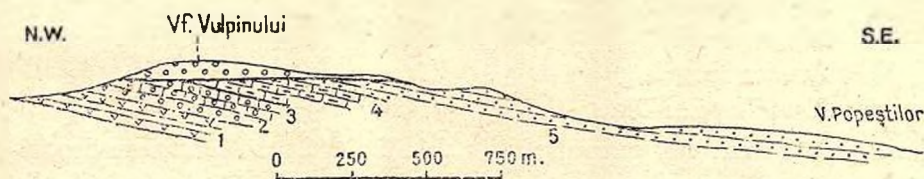


Fig. 24. — Secțiune prin Sarmațianul dela N de Poștilor.

1, argile nisipoase tortoniene cu gipsuri; 2, conglomerate sarmațiene; 3, gresii oolitice; 4, marne calcaroase; 5, gresii nisipoase; 6, terase.

La partea superioară gresiile oolitice trec într'o marnă calcaroasă de culoare vântă-albicioasă, alteori, albă-gălbui, din care am recoltat exemplare de:

*Syndesmia reflexa* EICHW.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Solen subfragilis* EICHW.

*Modiola* sp.

*Cerithium* sp.

Această marnă trebuie considerată echivalentă cu Marnele de V. Bejanului.

Orizontul superior este constituit din gresii nisipoase, din care pe V. Secata, la E de Poștilor, într'o carieră, s'au recoltat următoarele forme:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Cardium obsoletum* EICHW. —

*Donax hoernesii* SINZ.

*Buccinum duplicatum* SOW.

Pe D. Ștefăneștilor se observă aceeași succesiune ca în profilul precedent, adică peste prundișurile și argilele tortoniene de pe D. Bisericii și apa Lăscăiaș, la altitudinea 420 m, apar conglomeratele sarmațiene, groase de cca 30 m.

Peste aceste conglomerate stau gresiile cu forme rău păstrate, dintre care se pot distinge:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Modiola* sp.

*Syndesmia* sp.

Peste ele urmează Marne albe de V. Bejanului cu:

*Syndesmia reflexa* EICHW.

*Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK.

*Modiola navicula* DUB.





La rândul lor, marnele sunt acoperite de niște gresii nisipoase, din care am recoltat și determinat:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Donax dentiger* EICHW.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Mactra* sp.

*Trochus* sp.

*Pirenella picta* DEFR.

După ce am făcut descrierea profilelor dela limita Sarmațianului cu depozitele tortoniene, să vedem care este succesiunea stratigrafică în deschiderile din mijlocul Basinelui Sarmațian:

La S de satul Josani, la gura pârâului ce-și are originea sub Vf. Margomal, se observă o argilă nisipoasă, vânătă, care stă peste nisipurile gălbui ce apar pe V. Patacului. Din această argilă nisipoasă, am colectat exemplare de *Modiola marginata* EICHW. Pe V. Muerăului, în partea de E a satului, am întâlnit Marne albe de V. Bejanului cu *Syndesmia reflexa* EICHW., iar la W de sat, în punctul unde valea cotește către E, apar niște gresii nisipoase din care am determinat următoarele forme:

*Ervilia podolica* EICHW.

*Donax hoernesii* SINZ.

*Buccinum duplicatum* SOW.

*Buccinum* sp.

*Pirenella picta* DEFR.

*Pithocerithium rubiginosum* EICHW.

*Clavatula doderleini* HOERNES

La Peștișul Mic, pe versantul de S al Dealului Cloanța, am urmărit succesiunea următoare:

În spatele ultimei case din partea de W a satului, apare o viroagă, în care se poate observa un perete unde, peste niște gresii nisipoase, apare o intercalație de gresii calcaroase albe, din care am determinat forme care arată un orizont mai superior al Sarmațianului inferior.

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Cardium obsoletum* EICHW.

*Cardium gracile* PUSCH.

*Irus vitalianus* D'ORB.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Mactra* cf. *vitaliana* D'ORB.

Peste aceste gresii calcaroase, apare o intercalație de nisipuri, gresii micacee, argile și gresii calcaroase. Imediat peste gresiile calcaroase albe urmează nisipuri slab cimentate, din care am colectat exemplare de *Irus gregarius* PARTSCH. Apoi urmează nisipuri cu o intercalație de 0,8 m argile, iar la altitudinea de 340 m



apare o intercalație de gresii calcaroase gălbui, groase de cca 15 m, din care am determinat:

*Donax dentiger* EICHW.

*Cardium* cf. *plicatofitoni* SINZ.

*Irus vitalianus* D'ORB.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Modiola marginata* EICHW.

*Mactra vitaliana* D'ORB.

Deasupra urmează gresii nisipoase, slab cimentate, din care am determinat următoarele forme:

*Irus gregarius* PARTSCH

*Pirenella picta* DEFR.

*Pithocerithium rubiginosum* EICHW.

La Almașul Mic, pe P. Secata, în partea de E a comunei, apar niște gresii nisipoase, la bază cu intercalații de pietriș, care se pot observa până în apropierea comunei Cristur, unde dispar sub terasele Râului Cerna.

În aceste gresii nisipoase, pe pârâul care vine de sub Vf. Pleșa și se varsă în V. Secata aproape de Cristur, apare o intercalație de gresii calcaroase de culoare gălbuie-șocolat, din care am colectat exemplare de:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Modiola navicula* DUB.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Mactra vitaliana* D'ORB.

*Pirenella picta* DEFR.

*Buccinum elegans* SIM.

Din gresiile nisipoase dela Almașul Mic am recoltat:

*Solen subfragilis* EICHW.

*Irus gregarius* PARTSCH

*Mactra vitaliana* D'ORB.

#### CONSIDERAȚII STRATIGRAFICE ȘI PALEO-BIOLOGICE ASUPRA SARMAȚIANULUI

Până la apariția lucrării lui E. JEKELIUS (43) nu exista un studiu amănunțit, în care să se discute problema Sarmațianului din întreg Basinul Pannonic. E. JEKELIUS (44) aduce în discuție noi probleme în legătură cu Sarmațianul din interiorul Arcului carpatic, probleme care așteaptă a fi verificate și în alte regiuni decât la Soceni, unde le-a enunțat și pe care, în parte, le voi discuta în capitolul de față.

În tabloul care urmează (p. 138), voi arăta subdiviziunile Sarmațianului, din care diverși autori, în regiuni diferite, au recoltat fosile identice cu cele găsite în Basinul Streiului, pentru ca apoi să trag concluziuni asupra vârstei orizonturilor sarmațiene din regiunea cercetată.





## REPARTIȚIA FORMELOR ÎNTÂLNITE ÎN SARMAȚIANUL DIN VALEA MUREȘULUI

GENUL ȘI SPECIA	Basinul Euxinic					Basinul Venei	Basinul Bahna		
	Tortonian	Buglovian	Sarmațian inferior	Sarmațian mediu	Socen		Tortonian	Buglovian	Sarmațian inferior
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Orizontul nisipurilor cu:									
<i>Erevlia podolica</i> EICHW. .	—	VMA	ASKSB	—	I	PpH	—	M	M
<i>Irus gregarius dissitus</i>									
EICHW. . . . .	—	—	—	SB	I	—	—	—	—
<i>Donax deniger</i> EICHW. .	—	K	AKSSB	K	—	—	—	—	—
<i>Calliostoma banaticum</i> JEK.	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Timisia depressa</i> JEK. .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Bulla lajonkaireana</i> BAST.	A	ALV	SK	SKV	I	H	—	—	M
<i>Mohrensternia angulata</i>									
EICHW. . . . .	—	ALSBV	SK	—	I	H	—	—	M
<i>Mohrensternia inflata</i> ANDR.	—	LSB	KSA	—	I	H	—	—	M
<i>Pirenella picta</i> DEF. . .	—	K	KSB	—	I	H	—	M	M
2. Complexul Marnelor de V.									
Bejanului:									
a) Orizontul marnelor albe:									
<i>Syndesmia reflexa</i> EICHW.	—	ALK	K	—	—	—	—	—	M
<i>Cardium vindobonense</i>									
(PARTSCH) LASK. . . .	—	AKVLSB	K	—	I	Pp	—	—	—



A	ALV	SK	SKV	I	H				M
<i>Bulla lajonkaireana</i> BAST.					H				M
<i>Pseudamnicola sarmatica</i> JEK.	—	—	—	I	—	—	—	—	—
<i>Hydrobia suturata</i> JEK.	—	—	—	I	—	—	—	—	—
<i>Mohrensternia inflata</i> AND.	LSB	K	—	I	H	—	—	—	M
<i>Mohrensternia pseudoangu-</i>									
<i>lata</i> var. <i>politioanei</i> JEK.	—	—	—	I	—	—	—	—	—
<i>Clavatula doderleini</i> HOERN.	ALS	—	—	I	H	—	—	—	—
b) Orizontul superior de mar-									
ne vinete și marne cal-									
caroase:									
<i>Syndesmia reflexa</i> EICHW.	ALK	K	—	—	—	—	—	—	M
<i>Syndesmia alba</i> WOODS var.									
<i>scytica</i> SOK.	L	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Syndesmia tellinoides</i> SINZ.	Sch	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Modiola navicula</i> DUB.	AS	AKSB	AKV	—	RH	—	—	—	—
<i>Modiola marginata</i> EICHW.	—	SBKV	KSB	—	—	—	—	—	—
<i>Cardium vindobonensis</i> (PARTSCH) LASK.	AKLV	K	—	I	Pp	—	—	—	—
<i>Cardium ruthenicum</i> (HIL-	AKLV	K?	—	—	—	—	—	—	M
BER) LASK.	AKV	AKV	K	I	Pp	—	—	—	—
<i>Irus vitalianus</i> D'ORB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Orizontul nisipurilor de pe									
Vf. Sederii:									
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	VMA	ASKSB	—	I	PpH	—	—	M	M





GENUL ȘI SPECIA	Basinul Euxinic					Bazinul Vienei	Basinul Bahna		
	Tortonian	Buglovian	Sarmațian inferior	Sarmațian mediu	Socenii		Tortonian	Buglovian	Sarmațian inferior
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ervillea podolica</i> var. <i>dissita</i> EICHW. . . . .	—	—	AK	K?	—	—	—	M	—
<i>Ervillea trigonula</i> SOK. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cardium vindobonensis</i> (PARTSCH) LASK. . . . .	A	AVKMA AKSV	K	—	I	—	—	M	—
<i>Irus gregarius</i> PARTSCH . . . . .	—	K	—	K	I	Pp	—	—	—
<i>Donax dentiger</i> EICHW. . . . .	—	—	AKSSB	SAK SB M	—	PpH	—	—	—
<i>Mastra vitaliana</i> d'ORB. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Mohrensternia pseudoangulata</i> var. <i>polihonaei</i> JEK. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Mohrensternia pseudoangulata</i> var. <i>banatica</i> JEK. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Mohrensternia angulata</i> EICHW. . . . .	—	ALVSB LSB	SK	—	I	H	—	—	M
<i>Mohrensternia inflata</i> ANDR. . . . .	—	—	SKASB	—	I	H	—	—	M
<i>Mohrensternia pseudoinflata</i> HILBER . . . . .	—	L	—	—	I	H	—	—	—
<i>Mohrensternia moesiensis</i> JEK. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Mohrensternia soceni</i> JEK. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—
<i>Rissoa soceni</i> JEK. . . . .	—	—	—	—	I	—	—	—	—







GENUL ȘI SPECIA	Basinul Euxinic					Bazinul Vienei	Basinul Bahna		
	Tortonian	Buglovian	Sarmatian inferior	Sarmatian mediu	Soceni		8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Erevlia podolica</i> EICHW. .	—	VMA	ASK SB	—	I	Pp	—	M	M
<i>Irus gregarius</i> PARTSCH .	—	ASKV	SKV	—	I	PpH	—	—	—
<i>Maetra vitaliana</i> D'ORB. .	—	—	—	ASK SAM	I	H	—	—	—
<i>Solen subfragilis</i> EICHW. .	—	K	AK	AKV	—	H	—	—	—
<i>Pirenella picta</i> DEFER. .	—	K	SB K	—	I	HPp	—	—	—
<i>Murex sublaevatus</i> BAST. .	H	ASKH SB	—	—	I	Pp	—	—	—
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	—	AV	ASK	ASKV	I	PpH	—	M	—
<i>Buccinum elegans</i> SIM. . .	—	—	—	AS	—	—	—	—	—
<i>Donax dentiger</i> EICHW. .	—	IK	ASK SB	K	—	—	—	—	—
b) Partea superioară:									
<i>Erevlia podolica</i> EICHW. .	—	VMA	ASK SB	+	I	PpH	—	M	M
<i>Erevlia podolica</i> var. <i>dissita</i> EICHW. . . . .	—	K	K	K	—	—	—	—	—
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	—	V	VS	AVS SB	—	—	—	—	—
<i>Cardium vindobonense</i> (PARTSCH) LASK. . . .	—	AKVL	K	—	I	Pp	—	—	—
<i>Cardium gracile</i> PUSCH. .	—	KV	ASK	—	—	Pp	—	—	—
<i>Irus gregarius</i> PARTSCH .	—	—	ASKV	SKV	I	PpH	—	—	—
<i>Maetra vitaliana</i> D'ORB. .	—	—	—	ASK SB M	I	H	—	—	—





<i>Buccinum duplicatum</i> Sow.	—	AKV	ASK	ASKV	I	PpH	—	M	—
<i>Pithocerithium rubiginosum</i> EICHW.	—	V	AK	—	I	PpH	—	—	—
<i>Trochus blainvilliei</i> D'ORB.	—	—	—	KSB	—	—	—	—	—

A = ATANASIU; AM = ATANASIU și MACOVEI; H = HOERNES; J = JERELIUS; K = KOLESNIKOV; L = LASCAREV; M = MACOVEI; Pp = A. PAPP; S = SIMIONESCU; SB = SIMIONESCU și BARBU; Sch = SCHNEIDER; V = VĂSCĂȚEANU; RH = RUDOLF HOERNES.

Pentru că fauna din Sarmațianul dela S de Deva, ca și din tot Basinul Pannonic, este foarte variată, conținând asociații de forme care, la exteriorul Arcului carpatic, sunt de vârste diferite, pentru o paralelizare cu acesta este necesar, înainte de orice discuție, să definim anumite diviziuni ale Sarmațianului extra-carpatic cât și criteriile care au impus stabilirea lor.

**Buglovianul.** Miocenul este caracterizat prin depozite marine. Către sfârșitul lui, Marea Thetys pierde legătura cu Basinul Euxinic ca și cu cel Pannonic. Aceasta atrage o schimbare a salinității, datorită aportului de ape dulci aduse de râuri. Schimbarea salinității apelor a atras și o modificare a faunei, manifestându-se prin aceea că formele, care nu erau capabile să se adapteze la noile condiții, trebuiau să dispară, fapt care s'a petrecut, cu excepția anumitor forme care au fost capabile să suporte o ușoară îndulcire a apelor, dar, care odată cu îndulcirea mai accentuată, au dispărut cu totul.

Timul când schimbarea de salinitate a avut loc, a fost recunoscut prin sedimentele depuse în diferite regiuni, studiate de diverși autori și cunoscute sub denumiri variate, ca: Stratele cu *Venus konkensis*, Stratele cu *Spaniondon*, Strate de Buglovka. Recent, prof. I. ATANASIU (7) publică un studiu asupra Sarmațianului din Podișul moldovenesc, în care citează o faună asemănătoare și face o analiză amănunțită a Sarmațianului inferior din Basinul extra-carpatic.

Timul când s'au depus sedimentele, care marchează tranziția dela apele sărate către o îndulcire foarte accentuată a lor, este cunoscut sub denumirea de Buglovian. Fauna rezultată în timpul acestei faze de îndulcire trebuie să reprezinte o faună tranzitorie între fauna tortoniană și cea sarmațiană.

Cum fauna bugloviană conține numeroase forme care trec mai departe în Sarmațianul inferior, și cum condițiile biologice erau diferite de acelea din Tortonian, consider Buglovianul ca un subetaj aparte, cu afinități mai mari pentru Sarmațian, așa cum definește prof. I. ATANASIU, Buglovianul.

Printre formele determinate din orizonturile inferioare ale Sarmațianului din împrejurimile Devii, recunosc pre-



zența unora care rezistă la variații de salinitate. Printre acestea se observă, în primul rând, așa numitele forme indiferente:

*Buccinum duplicatum* Sow.

*Pirenella picta* DEFR.

*Bulla lajonkairieana* BAST.

care nu pot servi pentru clasificarea orizontului respectiv la una din subdiviziunile Sarmațianului, căci apar din Tortonian și dispar în Sarmațianul superior.

Alte specii persistă până la o îndulcire mai accentuată a apelor:

*Ervilia trigonula* SOK.

*Clavatula (Pleurotoma) doderleini* HOERNES

*Murex sublavatus* BAST.

Alte forme apar și dispar, între o limită maximă și una minimă, în timp relativ scurt: *Syndesmia reflexa* EICHW., care trece și în partea inferioară a Volhynianului, pe când *Cardium ruthenicum* (HILBER) LASK. are aceste limite mult mai apropiate, rămânând o formă caracteristică numai pentru Buglovian.

Din contra, alte forme au aceste limite cuprinse între două procente de salinitate mai scăzută, fiind caracteristice pentru Buglovian și partea inferioară a Sarmațianului propriu zis:

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK.

*Mohrensternia angulata* EICHW.

*Mohrensternia inflata* ANDR.

În urma analizei de faună făcută mai sus, reiese că pot fi repartizate Buglovianului din regiunea studiată, orizonturile inferioare cuprinse între conglomeratele și argilele cu *Corbula gibba* OLIVI, *Cerithium duboisi* HOERN., *Cerithium mediterraneum* DESH. și orizontul nisipurilor de pe Calea Albă, în care predomină speciile: *Ervilia podolica* EICHW., *Irus gregarius* PARTSCH, *Donax dentiger* EICHW., *Mactra vitaliana* D'ORB., precum și numeroase forme citate de JEKELIUS din Sarmațianul inferior dela Soceni. Deci, trebuie considerate ca bugloviene Marnele de V. Bejanului cu seria superioară, adică gresiile nisipoase și marnele calcaroase cu *Syndesmia reflexa*, *Cardium ruthenicum*, etc.

În partea de N a basinului, în împrejurimile comunei Bârsău, putem atribui Buglovianului orizonturile 2 — 5 din fig. 22, adică ceea ce este cuprins între argilele nisipoase tortoniene și gresiile calcaroase.

În Basinel Transilvaniei, AUGUSTIN VANCEA (100) susține că stratele de sub Tufurile de Ghiriș aparțin Buglovianului. El citează din aceste strate la Câmpia Turzii și Suat, pe *Syndesmia* sp. și Ostracode, iar dela S de Cacova, din același orizont, pe *Corbula gibba* OLIVI, *Ervilia pussila* PHIL., etc.

*Volhynianul.* Cum o paralelizare categorică între Sarmațianul inferior din Basinel Euxinic cu Sarmațianul inferior din Basinel Pannonic nu este posibilă,





deoarece unele forme caracteristice pentru Sarmațianul mijlociu din Basinel Euxinic se întâlnesc în Basinel Pannonic în asociație cu forme tipic sarmațian-inferioare, concluziile asupra Sarmațianului pannonic trebuie trase având în vedere ansamblul faunei.

În Basinel Euxinic, se înțelege prin Volhynian timpul când Marea sarmațiană a ajuns la o îndulcire foarte accentuată față de aceea a apelor tortoniene și când formele tortoniene dispar complet, pentru a apare în locul lor forme noi tipic sarmațian-inferioare (*Ervilia podolica*, *Solen subfragilis*, etc.) până la apariția formelor *Macra fabreana* D'ORB., etc., forme care marchează Sarmațianul mijlociu.

În regiunea studiată, peste orizontul Marnelor de V. Bejanului, apar stratele reprezentate prin gresii nisipoase cu intercalații de gresii calcaroase, în care nu se întâlnesc forme caracteristice pentru Buglovian. Dar, tot aici, apar și forme ca *Macra vitaliana* D'ORB., care, în Basinel Euxinic, sunt caracteristice pentru Sarmațianul mijlociu. Acest complex de faună este cunoscut în tot Basinel Pannonic.

E. JEKELIUS (44) admite apariția formei *Macra vitaliana* D'ORB. din Sarmațianul mijlociu al Basinelui Euxinic în Sarmațianul inferior al Basinelui Pannonic. Din lucrarea lui A. PAPP asupra Sarmațianului din Basinel Vienei reiese același amestec de forme sarmațian-inferioare cu forme caracteristice Sarmațianului mijlociu. Deasemeni, WENDEL citează în Basinel Pannonic pe *Macra fabreana* D'ORB., atât din orizontul inferior, cât și din cel superior.

A. PAPP face considerații de ordin biologic, observând că formele dela marginea de E a Basinelui Pannonic sunt de talie mai mică decât cele din W și explică aceste diferențe printr-o variație de climat. Însă, asupra faptului că Stratele cu *Macra* din Basinel Pannonic n'ar putea corespunde orizontului cel mai inferior al Sarmațianului mijlociu cunoscut din restul țării, lucrarea lui JEKELIUS (44) demonstrează cu prisosință că ele aparțin Sarmațianului inferior.

Rezultatele studiului regiunii de față pledează în favoarea opiniei lui E. JEKELIUS. La W de Hunedoara, pe drumul către Găunoasa, peste complexul Marnelor de V. Bejanului, în nisipurile gălbui, se observă asociația: *Ervilia podolica* EICHW., *Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK, *Macra vitaliana* D'ORB. Prezența lui *Cardium vindobonense* duce la concluzia că afinitatea este mare cu formele din partea cea mai inferioară a Sarmațianului inferior și nu a Sarmațianului mediu, cum susține A. PAPP. De altfel, asociația cu forme care au afinitate mare cu cele din partea inferioară a Sarmațianului se observă și în orizontul gresiilor nisipoase, care reprezintă partea cea mai superioară a Sarmațianului inferior din regiune. În aceste gresii nisipoase am observat asociația: *Macra vitaliana* D'ORB., *Ervilia podolica* EICHW., *Donax dentiger* EICHW., *Irus gregarius* PARTSCH, etc. De altfel și în alte puncte asociația este aceeași, iar complexul de faună demonstrează o afinitate mai mare cu cea din Sarmațianul inferior decât cu cea din Sarmațianul mijlociu din Basinel Euxinic.



În gresiile calcaroase dela Peștișul Mic, pe D. Cloanța, *Mactra* cf. *vitaliana* apare asociată cu exemplare de *Cardium vindobonense*, *Cardium gracile*, *Irus gregarius*, *Irus vitalianus*, etc. Peste ele urmează gresii cu *Mactra vitaliana*, asociată cu *Donax dentiger* EICHW., etc., iar la partea superioară gresii cu *Irus gregarius*, *Pirenella picta* și *Pithocerithium rubiginosum*. Prezența exemplarelor de *Cardium vindobonense*, *Cardium gracile* nu pledează deloc pentru o paralelizare cu Sarmațianul mijlociu din Basinel Euxinic. Prezența în cantitate mare a exemplarelor de *Mactra vitaliana* trebuie căutată în alte cauze decât în existența Sarmațianului mijlociu în Basinel Pannonic. Trebuie reținut faptul că în timpul Sarmațianului, Marea Thetys, Basinel Pannonic și Basinel Euxinic, formau unități biologice care nu comunicau. I. P. VOITEȘTI (102) admite că, cel puțin temporar, au existat în timpul Sarmațianului comunicări între Marea sarmațiană din Depresiunea pannonică și cea dela exteriorul Carpaților. Dacă situația este aceasta, atunci pentru fenomenele discutate mai sus apare o explicație. Admițând condițiuni de climat și salinitate, care în Basinel Pannonic, în timpul Sarmațianului inferior, erau intermediare între Sarmațianul inferior și cel mediu din Basinel Euxinic, trebuie să admitem neapărat o evoluție într'un timp mai scurt a faunei cu apariția de forme caracteristice Sarmațianului mijlociu dela exteriorul Arcului carpatic, încă din Sarmațianul inferior al Basinelui Pannonic și că aceste forme au migrat în timpul comunicațiilor temporare (VOITEȘTI) din Basinel Pannonic către cel Euxinic. Cum aceste comunicări se făceau prin regiunea situată azi în defileul Dunării, în lucrarea prof. G. MACOVEI asupra Basinelui terțiar dela Bahna apare, în Sarmațian, aceeași asociație de forme, ca *Mactra podolica* EICHW. și *Ervilia podolica* EICHW., cu forme caracteristice chiar pentru Buglovian (*Cardium ruthenicum* și *Syndesmia reflexa*).

Revenind la Sarmațianul din regiunea Deva, cred că putem atribui Volhynianului orizonturile de nisipuri, gresii nisipoase și gresii calcaroase, care se găsesc peste Complexul Marnelor de V. Bejanului, iar Sarmațianul mijlociu lipsește.

Rămâne încă a discuta problema formațiunilor de apă dulce din Sarmațianul inferior al lui ȘTEFAN GÁAL care, în 1911, întreprinde studiul Sarmațianului din împrejurimile comunei Răcăștia, unde colectează din nisipurile dela fundul Pârâului Răcăștia:

*Cyclostoma bisulcata* ZILT.

*Cyclostoma kochi* GÁAL

*Cyclostoma szadeczekyi* GÁAL

*Cyclostoma schafarziki* GÁAL

*Leptopoma boettgeri* GÁAL

*Acme beatricis* GÁAL

*Oleacina (Boltenia) eburnea* KL.

*Oleacina rakosdensis* GÁAL





*Archeozonites* cf. *sempianus* REUSS  
*Hyalinia* (*Polita*) cf. *orbicularis* KL.  
*Hyalinia* (*Polita*) *miocaenica* ANDREAE  
*Hyalinia* (*Vitrea*) *procystallina* ANDREAE  
*Hyalinia* sp. (*mendica*? SLAVIC)  
*Patula* (*Punctum*) *popygmaea* ANDREAE  
*Patula* (*Janulus*) *gyrorbis* KL.  
*Patula* (*Charopa*) *euglyphoides* SANDB.  
*Helix* (*Macularia*) *eckungensis* SANDB.  
*Helix* (*Corida*?) *bohémica* BTG.  
*Helix* (*Pentataeneae*) sp. (*Moguntina*?) DESH.  
*Galactochilus* *sarmaticum* GÁAL  
*Helicodonta* *involuta* THOMAE  
*Helicodonta* *evoluta* GÁAL  
*Xerophilia* *miocaenica* GÁAL  
*Xerophilia* *soósi* GÁAL  
*Theba* (*Achantinula*) *tuchoricensis* KLIKA  
*Procamphylaea* *loczyi* GÁAL  
*Procamphylaea* *sarmatica* GÁAL  
*Agranulina* (*Azeca*) *hungarica* GÁAL  
*Pupa* (*Leucochilia*) cf. *scartettii* DUP.  
*Pupa* sp.  
*Clausilia* (*Delina*?) sp.  
*Clausilia* (*Triptychia*?) sp.  
*Clausilia* sp.  
*Bulimus* (*Petraeus*) *complanatus* REUSS  
*Bulimus* (*Petraeus*) sp.  
*Amalia* *lörentheyi* GÁAL  
*Limax* *crassa* CL.  
*Carychium* *sanum* SANDB.  
*Carychium* *apáthyi* GÁAL  
*Carychium* *choinochyi* GÁAL  
*Carychium* cf. *minimum* MÜLL.

Probabil că în timpul cercetărilor pe care le-a făcut, GÁAL a avut șansa să poată colecta fauna datorită faptului că se căuta o exploatare de cărbuni în apropierea uzinei de fier dela Hunedoara. Azi, însă, nu se poate face o asemenea colectare, deoarece punctul este surpat complet și acoperit cu vegetație deasă de arbuști. În orice caz, se poate afirma că depozitele carbunoase, ca și fauna de apă dulce dela fundul Pârâului Răcăștia, sunt rezultatele sedimentării resturilor cărate de pe uscat într'un con de dejecție a unui râu cu basinul de recepție în Poiana Ruscă. Râul nu a avut o viață prea lungă, încât sedimentele au continuat să se depună, acoperind formația de apă dulce.





## 5. TERASE

Depozitele de terasă se întâlnesc numai pe V. Mureşului şi în partea de E a regiunii aparţinând Râului Cerna.

În V. Mureşului nu apare decât o singură terasă joasă, care constituie terenurile inundabile de azi. Pe V. Cernei, însă, aceste depozite apar la mai multe nivele deosebite şi anume:

a) Terasa joasă ( $T_4$ ) este cuprinsă între 5 — 10 m peste nivelul de azi al Cernei.

b) Între 30 — 40 m peste nivelul actual al Cernei apare un alt nivel de depozite de terasă ( $T_3$ ).

c) Nivelul următor este cuprins între 50 şi 70 m peste nivelul Cernei ( $T_2$ ).

d) Pe Culmea Dcsul Mare — D. Vulpin, la 90 m diferenţă de nivel faţă de cursul Cernei, se observă pietrişuri ( $T_1$ ) cu bobul mărunţ, slab cimentate cu nisipuri micacee argiloase, care sunt relictul unui vechi curs de apă ce-a selectat materiale din pietrişurile tortoniene.

Terasa 2 se întâlneşte la E de Poiana Archiei şi este reprezentată prin pietrişuri cuarţifere, care ajung până la dimensiunea de cca 6 cm diametru, prezentând, în general, un aspect ruinos.

Terasa 3 este cea mai frecvent întâlnită pe coastele dela W de R. Cerna (Platoul Urzicilor, D. Archiei la W de Cristur, etc.) dela Sântohalm până la Hune-doara.

Elementele din care sunt formate aceste terase sunt reprezentate prin cuarţuri rulate, de culoare cenuşie, albă sau roz, slab cimentate cu un ciment micaceu puţin argilos. Cimentul slab este motivul pentru care ele prezintă aspectul ruinos.

## II. TECTONICA ŞI VULCANISMUL

### A) TECTONICA

Începând din Cretacicul mediu, se individualizează în regiune două bazine: unul, la W, Basinul Lăpugiu, şi altul, la E, Basinul Streiului.

Ele comunicau prin porţiunea situată azi la N de Mureş, în regiunea Deva. Aceste două bazine sunt despărţite astăzi printr'un promontoriu, îndreptat în direcţia NE a Masivului Poiana Rusca, promontoriu pe care l-am denumit Pintenul Branişca.

Lăsând la o parte cutările mai vechi, varisce, din şisturile cristaline şi cele austrice, aparente în culele Cretacicului inferior, asupra cărora nu avem însă informaţii suficiente în regiunea studiată, se observă că un ciclu nou de sedimentare începe în Cretacicul mediu, iar un altul şi mai nou, în Tortonian. A urmat apoi exondarea regiunii, care a durat, probabil, până azi.





Putem admite, deci, o mișcare de scufundare după cutările alpidice mai vechi, mișcare pe urma căreia s'a instalat, în regiunea de care ne ocupăm, Marea vraconiană, și mai târziu, o altă mișcare, tot de scufundare, căreia se datorește invazia Mării neogene în Tortonian.

Exondarea a avut loc, probabil, la sfârșitul Sarmațianului, după care a urmat sculptarea reliefului.

### a) TECTONICA PRE-TORTONIANĂ

Există o cutare pre-tortoniană al cărei moment nu poate fi precizat, dar care poate fi recunoscută în discordanța care separă Cretacicul superior de Neogen.

Atribui cutărilor pre-tortoniene cutele și unele falii din Cretacicul mediu și superior, acoperite discordant de Miocen.

La S de Mureș, în Basinul Streiului, se deosebesc următoarele trei depresiuni sinclinale, aproximativ paralele cu marginea Cristalinului:

**Depresiunea sinclinală Fața Staorii.** Intr'un profil (planșa anexă, profilul Nr. V), care taie Basinul Streiului în direcția SW — NE, pe V. Nandrului, către satul Găunoasa, se poate observa discordanța dintre Șisturile cristaline și depozitele cretaceice.

La E de Chergeș, până către D. Punții, se observă o cutare mai intensă a Cretacicului și în această porțiune ia naștere o depresiune sinclinală, pe care am denumit-o Depresiunea sinclinală Fața Staorii, după numele vârfului situat în mijlocul ei. Partea axială a acestei depresiuni sinclinale este acoperită de conglomerate de vârstă tortoniană, vizibile pe Vârfurile Dumbrava și Fața Staorii.

**Depresiunea sinclinală Cozia.** Către NW de D. Cârjețului (profilul VI), sub conglomeratele tortoniene, Depresiunea sinclinală Fața Staorii este limitată de o cută anticlinală, după care, pe teritoriul comunei Cozia, ne aflăm din nou în prezența unei depresiuni sinclinale, Depresiunea sinclinală Cozia, limitată între V. Cozia, la W, masivul de lave andezitice, la N și la E, iar la S, comuna Cozia, după care am denumit-o.

**Depresiunea sinclinală V. Devii.** Flancul de NE al Depresiunii sinclinale Cozia nu poate fi observat în întregime, deoarece se ascunde sub depozite tortoniene și sub Andezitele de Deva din Vf. Cozia. Aici Stratele de Deva sunt rupte de mai multe linii de fractură, pentru ca apoi să apară Depresiunea sinclinală V. Devii. Porțiunea de NE a Depresiunii sinclinale V. Devii se pierde sub terasa Mureșului.

La N de Mureș, Cretacicul mediu și superior formează o zonă anticlinală, în axul căreia apare Cretacicul inferior și calcarele jurasice. Am denumit această zonă Anticlinalul Buruene, după numele comunei situată pe axul ei. Axul anticlinalului, dirijat SE — NW, traversând V. Boholtului, V. Căianului, V. Fornădiei, se pierde odată cu dispariția Stratelor de Deva, la E de Târnăvița.

În profilul IX se observă cum în partea de S a lui, pe D. Măgura și D. Vesca, se desenează un mic sinclinal care, pe malul Mureșului, este întrerupt de o falie.





Pe culoarul care leagă cele două bazine de sedimentare, Stratele de Fornădia nu sunt accentuat deranjate, ci doar puțin înclinate către SE.

În Basinelul Lăpugiu, ca și în acela al Streiului, forțele orogenice s'au manifestat prin generarea unor ușoare ondulațiuni ale Stratelor de Deva, în care se observă numai două anticlinale al căror ax este îndreptat în direcția SW — NE. În axul anticlinalului de E apare fundamentul cristalin.

În vestul Basinelului Streiului se disting cele trei falii descrise mai jos.

**Falia Chergheșului.** La contactul dintre Stratele de Deva și Stratele de Chergheș, acestea sunt deplasate după o linie de fractură cu direcția aproximativă N — S, falie care se prelungește către N și NE, pe V. Căoiului, până sub satul Bretelin.

**Falia Bretelinului.** Capătul de N al Faliei Chergheșului este tăiat de o falie cu direcția SW — NE, vizibilă în comuna Bretelin.

Bănuim că zona de mineralizații cuprifere de pe V. Vețelului și cele trei izvoare carbonatate din împrejurimile comunei Bretelin, sunt în legătură cu această falie.

**3. Falia V. Devei** apare la contactul dintre Șisturile cristaline și Stratele de Deva de pe V. Devii, având direcția aproximativ N — S.

Bănuesc, fără a putea prezenta argumente, că aceste trei falii trebuie să fi luat naștere la începutul Tortonianului, odată cu a doua scufundare a Basinelului Streiului.

## b) TECTONICA POST-MIOCENĂ

Se manifestă în regiune prin ondulațiile ușoare și faliile care interesează sedimentele miocene. Înclinațiile sunt în general mici și numai excepțional devin apreciabile; maximum-ul observat este de 35° în V. Bejanului.

Ca urmare a acestei tectonici putem privi ușoara **Depresiunea Josaniilor**, pe care am denumit-o așa, după numele comunei Josani, care este situată chiar în mijlocul ei.

Depresiunea aceasta este cuprinsă între orașele Deva, la N, și Hunedoara, la S, depozitele neogene sprijinindu-se câteodată pe sedimentele cretacice, alteleori pe fundamentul cristalin.

La N de Mureș, depozitele miocene sunt puțin cutate, formând în V. Ceretului, pe teritoriul comunei Bârsău, un mic sinclinal al cărui flancuri nu înclină cu mai mult de 10°. Către W, Miocenul este ușor înclinat spre S și în bună parte acoperit de piroclastitele de Gurasada.

Miocenul mai este tăiat de o serie de falii, pe care, uneori, a apărut fundamentul cristalin, alteleori, depozitele cretacice. Pe unele din aceste linii de fractură și-au făcut loc probabil și lavele andezitice.

Cel mai important grup de falii este acela din împrejurimile orașului Deva:

**Falia V. Ciangăilor** este linia după care sedimentele cretacice și miocene sunt rupte între capătul de NW al satului Almașul Sec și partea de





NW a orașului Deva. Pe această linie apar șisturile cristaline din fundament, nek-ul Andesitelor de Deva și Stratele de Fornădia la Almașul Sec, precum și izvorul sărat dela Deva.

Grupul Măgheruța. La W de Falia V. Ciangăilor, apare un grup de trei falii mai mici, pe care le-am denumit grupul Măgheruța, deoarece apare de o parte și de alta a pârâului cu acest nume.

Faliile acestea converg spre Deva. La S de Vf. Poliatca se observă o mică linie de fractură, perpendiculară pe primele, pe care reapar șisturile cristaline din fundament.

Aceste linii de fractură au fost observate și de STUR. În lucrarea sa dela 1863, arată că stratele sunt puternic deranjate, înclinând în toate direcțiile.

Cutările post-miocene acționează mai puțin asupra depozitelor sedimentare, cu excepția Văii Mureșului, unde are loc o scufundare în trepte (vezi profilul IX, planșa anexă) a unei regiuni cutate. Scufundarea influențează însă asupra configurației cutelor anterioare, dând un nou aspect regiunii și având ca rezultat ceea ce CLOOS numește « Bruchfaltung ».

Faliile Mureșului. Tot o falie post-miocenă este aceea care se vede la N de Mureș, în apropiere de comuna Cheschedaga. Direcția ei este E — W. Ea se pierde pe teritoriul comunei Sârbi, sub terasa Mureșului.

Sub această terasă, atât la E cât și la W de comuna Soimuș, se observă o falie dirijată aproape E — W, pe traseul căreia apare Cristalinul din fundament, la contact cu Stratele de Deva, care sunt deranjate din poziția lor normală.

Aceste falii par a fi acelea care au înlesnit formarea culoarului Mureșului.

Terasa foarte dezvoltată ale Cernei arată că în decursul timpului, după Neogen, au avut loc, însă, și alte mișcări ale regiunii. Faptul că depozitele de terasă înaltă se întâlnesc numai în V. Râului Cerna și lipsesc pe Mureș, arată o oarecare independență de mișcare a teritoriului pe care curge V. Cernei.

## B) VULCANISMUL

În lucrarea de față nu m'am ocupat cu studiul petrografic al rocilor magmatice, care vor forma obiectul unui studiu aparte.

Mă voi mărgini aici numai la discutarea vârstei diferitelor faze ale erupțiilor care au avut loc în această regiune și au lăsat urme evidente din Mesozoic până în Terțiar.

Diabazele și porfiritele sunt cele mai vechi roce efusive cunoscute în regiune. Ele suportă depozite de vârstă jurasic-superioară, cretacică și terțiară.

Complexul diabazelor și porfiritelor se întâlnește numai la N de V. Mureșului. Ele apar de sub rocele sedimentare, în axul Munților Mureșului și este clar că punerea în loc este mai nouă decât șisturile cristaline și sigur mai veche decât Jurasicul superior.





O precizare a vârstei rezultă din constatările lui D. M. PREDĂ, care arată că în Munții Perșani ele sunt intim asociate cu calcare triasice și sunt acoperite de sedimente calcaroase de vârstă liasică. Vârsta lor ar fi deci triasic-superioară.

În aria de dezvoltare a acestui complex s'au constatat frecvent intercalații tufogene, precum și jaspuri și Radiolari.

Primele erupțiuni de bazalte au avut loc în Cenomanian și pot fi observate numai în Basinelul Lăpușului, pe V. Făgețel, unde apar într-o singură deschidere. La cca 200 m către S de Făgețel, pe pârâu, se ivește o pânză de bazalt, groasă de cca 4 m, intercalată în Stratele de Deva. Acoperișul lor este format din breccii cu elemente de șisturi cristaline, formând un strat gros de cca 15 cm.

Până în Tortonian nu mai pot fi recunoscute fenomene vulcanice. În argilele tortoniene dela S de Deva se observă, însă, intercalații de cinerite asociate cu gipsuri.

Cineritele sunt de culoare albă și se prezintă în strate de grosimi variabile, până la câțiva metri, cum apar la marginea satului Almașul Sec, pe drumul către Popești.

La N de Mureș, după sedimentarea Tortonianului, au loc erupțiuni de cinerite și aglomerate andesitice, pe care le numesc « Piroclastite de tip Gura-sada ». Ele se întâlnesc la W de comuna Boz, pe o lărgime de 3 km, iar în lungime, dezvoltarea lor depășește cu mult regiunea spre W. În aceste piroclastite se observă blocuri rotunjite de andesite și bazalte, care ating până la 1 m diametru. Aceste blocuri sunt cimentate cu material cineritic. Pe unele locuri (Măgura Breții, Măgura Sârbi), ele sunt acoperite de bazalte, care se grupează în jurul unui coș vulcanic situat pe șoseaua spre Arad, la W de comuna Leșnic, de unde și au originea toate petecele de bazalt cuprinse în regiune, atât la N cât și la S de Mureș (Plaiul Stăncești, Boia Bârzii, Herepea, etc). Sedimentele sunt puternic deranjate în vecinătatea coșului vulcanic, iar la contactul cu Stratele de Deva prezintă fenomene de coacere.

În Basinelul Streiului, începând cu cineritele intercalate în argilele nisipoase tortoniene, activitatea vulcanică lasă urme numeroase.

Partea inferioară a Buglovianului dela Bârsău este reprezentată printr-o gresie cineritică, ce suportă argilele cu *Cardium ruthenicum* LASK. și *Syndesmia reflexa* EICHW.

La S de Mureș, pe flancul de S al Culmii D. Ștefănești — D. Cloanța, la N de comuna Josani, se întâlnește, în Volhynian, o intercalație de cinerit, iar gresiile nisipoase, aparținând aceleași formațiuni, conțin foarte frecvent fragmente de cristale de hornblendă și feldspați asemănători fenocristalelor întâlnite în Andesitul de Deva. Deseori, se întâlnesc chiar mici fragmente de Andesit de Deva.

Peste gresiile sarmațiene cu *Mactra vitaliana* D'ORB., la Almașul Sec și Archia, repauzează Andesitul de Deva. Curgerile de lave andesitice din împre-





jurimile orașului Deva se grupează în jurul unui punct situat pe V. Ciangăilor, unde bănuiesc prezența coșului vulcanului. În sprijinul acestei păreri vin următoarele argumente de ordin tectonic și mineralogic:

Coșul vulcanic apare la intersecția a două falii marcate de contactul anormal al Cristalinului cu Stratele de Deva.

În apropierea acestui punct, Cretacicul superior în Facies de Deva, este complet deranjat și fracturat.

În cariera din V. Ciangăilor se poate observa roca cu aspect masiv.

Faciesul andesitului masiv în cariera din V. Ciangăilor, îl deosebește de aspectul fluidal ce caracterizează celelalte iviri.

Numeroasele zăcăminte de bentonit răspândite în regiune sunt strâns legate de orizontul Aglomeratelor de Gurasada.

Din aceste constatări deducem faptul că începând din Sarmațianul inferior apar cu siguranță erupții andesitice și bănuim că erupțiile Andesitelor de Deva datează chiar din acel timp.

### III. CONCLUZII GENERALE

În cele expuse mai înainte am arătat că rocele sedimentare sunt grupate în două bazine, care sunt despărțite printr'un promontoriu cristalin, constituind ceea ce am numit Pintenul Branișca.

În studiul Cretacicului mediu și superior am ajuns la următoarele concluziuni:

Sedimentarea Cretacicului mijlociu începe din Vraconian și nu în Cenomanian, cum se cunoaștea.

Sedimentarea este continuă din Vraconian până la partea inferioară a Eocenului, înglobând Stratele de Fornădia, Stratele de Deva și Stratele de Chergheș.

În regiune este probabil prezent și Danianul, dar în facies diferit de cel cunoscut în Basinelul Hațegului, unde este reprezentat printr'un facies continental, pe câtă vreme în regiunea Deva el păstrează același facies pe care-l au Stratele de Deva.

În unele nivele stratigrafice se pot deosebi faciesuri deosebite. Astfel, am stabilit că în Cretacicul superior, Stratele de Chergheș sunt numai un corespicient în facies marginal al unei părți din Stratele de Deva, care reprezintă sedimente depuse în largul mării.

Pe lângă transgresiunea vraconiană, în Senonianul mijlociu a avut loc o altă transgresiune de proporții mai mici.

În Cenomanianul superior a avut loc o erupțiune de bazalte care se arată în regiune prin intercalația observată în Stratele de Deva, pe V. Făgetelului.

În Miocen se dovedește și prezența Buglovianului, ca și evoluția erupțiilor terțiare.





În ceea ce privește Volhynianul, am constatat prezența unor forme (*Mactra vitaliana* D'ORB., etc.) de altfel ca și la Soceni, forme care în Basinul Euxinic caracterizează Sarmațianul mijlociu. După ansamblul de faună, se constată apariția lor în Basinul Pannonic încă din Sarmațianul inferior.

La capitolul despre tectonică am arătat care sunt formele realizate de mișcările pre-miocene și post-miocene și am pus în evidență o serie de falii cu care stau uneori în legătură mineralizări și izvoare carbonatate.

Recapitulând evoluția geologică a regiunii începând cu primele depozite, a căror vârstă poate fi recunoscută pe bază de fosile, putem spune următoarele:

Către sfârșitul Gaultului începe sedimentarea vraconiană, care este bine reprezentată prin conglomerate și gresii cu *Puzosia majoriana* D'ORB., care trec la partea superioară în gresii cenomaniene cu *Ostrea columba* DESH., strate pe care le-am denumit Strate de Fornădia.

Concordant pe Stratele de Fornădia urmează depunerea Cenomanianului superior, reprezentat prin Strate de Deva cu *Schloenbachia varians* Sow., *Pecten orbicularis* Sow., etc. În împrejurimile orașului Deva și comunei Bretelin, trecerea dela Stratele de Fornădia la Stratele de Deva se face printr'un orizont argilos. În Basinul Lăpugiu, Cenomanianul dezvoltat în Facies de Deva este transgresiv peste Șisturile cristaline. Turonianul în Facies de Chergheș este și el transgresiv peste Șisturile cristaline și este reprezentat prin marne și gresii vinete cu *Transilvanella*, *Nerinea*, etc. Apoi urmează transgresiunea Senonianului mijlociu, reprezentat prin Conglomeratele de Chergheș. Maestrichtianul urmează la partea superioară a acestor conglomerate și este reprezentat prin gresii micacee cu *Parapachydiscus neubergicus* HAUER, care au corespondent în Faciesul de Deva tot o gresie micacee, dar cu ciment marnos, din care STUR, în împrejurimile Bretelinului, a colectat un exemplar de *Parapachydiscus neubergicus* HAUER. Stratele de Deva, la partea superioară, sunt reprezentate prin gresii micacee și gresii cu Nummuliti, ce reprezintă Cretacicul cel mai superior și Eocenul inferior cu *Nummulites praelucassi* DOUV.

Peste această serie cretacic-eocenă stă discordant Tortonianul, reprezentat prin conglomerate cu fragmente de calcar jurasic, gresii cretacice și șisturi cristaline, care trec apoi la argile nisipoase și intercalații de gips, cinerite și calcare organogene. În partea de S a Basinelui Streiului, la W de Hunedoara, apare un facies recifal, cu recifi de Ostreide (*Ostrea crassissima* LAM., *O. digitalina* DUB., *O. gingensis* SCHLOTH., etc.).

Sarmațianul, care ocupă tot mijlocul basinelui, este format din roce slab cimentate, cu pietrișuri la bază, apoi nisipuri, marne și gresii nisipoase, care aparțin atât Buglovianului cât și Sarmațianului inferior.

Mișcările mai noi au influențat puțin sedimentele din regiune, dând naștere unor cute largi și linii de fractură de importanță mică.

În Tortonian se observă o creștere a activității vulcanice, activitate care continuă în Sarmațian. Mărturia acestei activități este prezența intercalațiilor





de cinerite în argilele nisipoase tortoniene dela Almașul Sec, D. Bejan, ca și în prezența materialului cineritic, în nisipurile și gresiile bugloviene și în Volhynianul dela Josani.

#### IV. PALEONTOLOGIE

În acest capitol voi face fie descrierile specifice ale unor forme importante, fie precizarea poziției stratigrafice în ordine cronologică.

##### A) JURASIC SUPERIOR

*Calpionella alpina* LOR. Prof. G. MURGEANU și M. FILIPESCU (63) arată că stratele care conțin această specie pot fi considerate de vârstă jurasică până la Neocomian.

##### B) CRETACIC MEDIU — CRETACIC SUPERIOR

###### 1. FAUNA STRATELOR DE FORNĂDIA

###### GRESIILE SILICIOASE

Din aceste gresii am recoltat următoarea faună:

*Placosmilia arcuata* E. H. J. FELIX arată că forma este răspândită din Cenomanian până în Senonian. În Basinelul Lăpugiu este cunoscută dela baza Stratelor de Deva.

*Echinoconus castanea* D'ORB. Este cunoscut din Gault până în Cenomanian.

*Rhynchonella plicatilis* SOW. este o formă recunoscută în Cenomanian.

*Terebratula dutempleana* D'ORB. Scoica este netedă și puternic dilatată în regiunea paleală. Valva inferioară este puțin convexă, iar în părțile laterale se observă două ușoare pliuri. Specia este caracteristică pentru Gault și Cenomanian.

Această specie este vecină cu *Terebratula moutoniana* D'ORB. și este cunoscută în Gault și Cenomanian.

*Terebratula biplicata* BROCC. (SOW.) se caracterizează prin striurile sale de creștere foarte pronunțate. Valva superioară este mai bombată decât cea inferioară și este lipsită de un deltidu larg. În general are dimensiuni mici (5 — 22 mm) și este rotundă. În stadiu tânăr este netedă, pe când ca adult prezintă striuri. D'ORBIGNY consideră această specie, caracteristică Cenomanianului celui mai inferior.

*Terebratula hippopus* ROEM. Cochilia este largă, troncă în regiunea paleală și în întregime netedă. Valva superioară este mai bombată decât cea inferioară. Valva inferioară prezintă, în regiunea mediană, o ușoară inflexiune, pe când valva superioară prezintă două inflexiuni laterale. Striurile de creștere sunt evidente și concentrice.

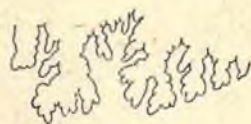


Fig. 25. — Linia suturală a exemplarelor de *Puzosia mayorianana* (Târnava).



*Thetys minor* SOW. WOODS o figurează și o atribuie Gaultului.

*Aucella volgensis* LAH. pl. I, fig. 9. SOKOLOV (95) arată că se întâlnește din Neocomian până în Gault.

*Trigonia crenulata* LAM. (pl. I, fig. 7). Este o formă caracteristică Cenomanianului. În Siria și Texas este citată din Turonianul inferior. (DEECKE).

*Trigonia scabra* LAM. este recunoscută în Gault, Cenomanian și Turonian.

*Trigonia aliformis* PARK. Este o formă cunoscută din Neocomian până în Cretacicul mijlociu din Saxonia. La noi este cunoscută în Cenomanianul din regiunea Deva, ca și în cel din Banat, precum și în Gaultul dobrogean.

*Anomia papiracea* D'ORB. Este cunoscută în Cenomanian și Turonian.

*Scalaria dupiniana* D'ORB., până în prezent este cunoscută în Gault.

*Puzosia mayoriana* D'ORB. Exemplarele colectate din gresia dela Târnava se apropie de *Puzosia mayoriana* D'ORB., atât prin caracterele exterioare, cât și prin linia suturală (fig. 25). Ca vârstă, *Puzosia mayori* este socotită vraconiană și recoltată, în diverse regiuni din țara noastră. POPOVICI-HATZEG (77, 79) o găsește în gresia dela Podul Cheii, în împrejurimile Rucărului. GH. MURGEANU citează un exemplar de *Puzosia mayori* D'ORB. din D. Vulpea, reg. Prahova. Deși POPOVICI-HATZEG spune că nu a putut vedea bine linia suturală și avea bănuială că forma s'ar apropia de *Puzosia planulata* SOW., datorită bombamentului turelor, cred că forma găsită de POPOVICI-HATZEG este identică cu aceea colectată de prof. I. ATANASIU și de mine, mai ales după descrierea formei exterioare a exemplarelor colectate de HATZEG.

*Puzosia planulata* SOW. Este o formă caracteristică Cenomanianului și mai ales la partea cea mai inferioară, în complexul cu *P. mayoriana* D'ORB.

#### GRESIILE CALCAROASE

Din gresiile calcaroase am recoltat:

*Orbitolina mamillata plana* LAPP. Vechii autori care au studiat regiunea, între care STUR, HALAVÁTS și BLANKENHORN, citează Orbitoline din acest orizont.

Exemplarele recoltate de acești cercetători au fost determinate ca *Orbitolina lenticularis* BL., care caracterizează Apțianul.

În anul 1930, au fost descrise în regiunea Henday, Orbitoline asemănătoare celor colectate în V. Mureșului din conglomeratele cenomaniene (*O. mamillata plana*).

În anul 1933 se citează Orbitoline înglobate în grupul *mamillata plana* și *conica-plana*, cărora li s'a atribuit vârsta vraconiană, deoarece sunt asociate cu *Ammonites dispar*. Orbitolinele recoltate din gresiile calcaroase dela Bretelin, V. Devii și Târnava, sunt asociate cu *Ostrea columba* DESH. și cu *Exogyra conica* SOW., sau chiar cu *Puzosia mayoriana* D'ORB.





În complexul cu *Puzosia mayoriana* D'ORB. din împrejurimile Comarnicului, prof. GH. MURGEANU (61) citează Orbitoline despre care este de părere că se pot încadra în grupul Orbitolinelor albiene.

Din comparațiile făcute cu Orbitolinele colectate de alți cercetători, în regiuni diferite, a căror vârstă a fost stabilită cu ajutorul a numeroase fosile, reiese că față de Orbitolinele aptiene, acestea sunt mai bombate. Orbitolinele colectate de prof. MACOVEI din Apțianul dobrogean, precum și acelea din Apțianul dela Anina, păstrează raportul între înălțime și diametru  $1/8$ , pe când Orbitolinele din Stratele de Fornădia păstrează raportul  $1/3$ , ca și Orbitolinele colectate de M. ILIE din Munții Perșani.

*Arca archiaciana* D'ORB. D'ORBIGNY o figurează din Turonianul francez, dar, după ansamblul de faună din Stratele de Fornădia, forma apare din Cenomanian.

*Arca matheroniana* D'ORB. D'ORBIGNY precizează vârsta acestei forme ca turonian-mijlocie, însă ansamblul de forme cu care este asociată pledează pentru apariția ei încă din Cenomanian.

*Arca moutoniana* D'ORB. provine din gresiile cu *Exogyra columba* dela Almașul Sec, care sunt de vârstă cenomaniană. D'ORBIGNY o citează din Turonianul inferior din regiunea mediteraneană.

*Arca glabra* GOLDF. D'ORBIGNY o figurează prezentând-o ca o specie caracteristică Gaultului.

*Arca subglabra* GEINITZ. GEINITZ o înfățișează ca o formă recoltată până acum din Gault și Cenomanian.

*Astarte formosa* SOW. este citată în Neocomian. În cazul de față, după complexul de faună, este recunoscut că se ridică până în Cenomanian.

*Calista plana* SOW. se recunoaște în Cenomanian.

*Corbula truncata* SOW. După D'ORBIGNY este o formă turoniană, pe când WOODS o consideră de vârstă cenomanian-inferioară.

*Cucullaea glabra* PARK. (pl. I, fig. 1). Formă romboidală cu cochilia groasă, pe suprafața scoicii se observă zone de creștere concentrice, care sunt intersectate de fine strițiuni radiare. Porțiunea anterioară a valvei este rotunjită, iar partea posterioară prezintă o carenă, când cele două porțiuni formează o creastă în unghi obtus. Area are suprafața mare și este ornată cu niște strițiuni, ce formează un unghi obtus cu vârful spre umbon. Linia cardinală este aproape dreaptă și mai subțire în porțiunea mediană, pe când în porțiunile laterale se curbează după marginile cochiliei. Ca dimensiuni, exemplarele variază puțin ( $8/7,5$  cm —  $6/6$  cm) după vârsta individului, rămânând stabil raportul dintre lungime și înălțime, care este în jurul a  $1/1$ .

Diversi autori, ca GOLDFUSS, GEINITZ, WOODS, o citează din Gault și Cenomanian.

*Janira phaseola* LAM. Este o formă care se întâlnește în Cenomanian și Turonianul inferior.

*Janira quinquecostata* SOW. Este cunoscută din Cenomanian.





*Janira quadricostata* D'ORB. (pl. I, fig. 2). Este deasemenea cunoscută din Cenomanian.

*Pecten orbicularis* Sow. (pl. I, fig. 3), este o formă caracteristică Gaultului și Cenomanianului.

*Exogyra conica* Sow. (pl. I, fig. 4 — 5) nu atinge dimensiuni decât până la maximum 2 cm. Valva dreaptă are umbonul puternic răsucit. Ornamentațiile exterioare sunt reprezentate prin striuri razante, care se desfac, în regiunea paleală, după un unghi ascuțit cu vârful pe porțiunea mediană a scoicii. Forma generală este auriculară, cu o ușoară creastă în regiunea mediană.

O varietate a acestei specii, pe care am întâlnit-o în Stratele de Fornădia, este caracterizată prin aceea că regiunea umbonală este netedă. Ea are afinități cu *E. haliotide rauliana*, etc., dar se deosebește net de acestea prin aceea că pe suprafață are aceste striuri radiale. Specia este caracteristică pentru Cenomanian.

*Globigerina bulloides* D'ORB. FILIPESCU (17) este colectată din marnele cu *Globotruncana stuarti* LAPP.

*Nummulites praelucassi* DOUV. ARNI (pl. V, fig. 1—2). Acest Nummulit a fost descris încă dela 1853, sub numele de *Nummulites guettardi*, ca o varietate a lui *Nummulites ramondi*, de către ARCHIAC și HAIME. Acești autori, în descrierea asupra lui *N. ramondi* DEFR., îl apropie de *N. tchihatcheffi* cu care a fost uneori confundat. Aparține provinciei mediteraneene și se întinde până în Himalaia. Prin dimensiunile sale mici și numărul septelor, se deosebește de *N. tchihatcheffi*. În ultimii ani, BIEDA și apoi ARNI îl descriu sub numele de *N. praelucassi* BOUV.

Caracterele lui *N. praelucassi* DOUV. sunt următoarele: talia mică (în jurul a 2 mm), loja inițială mare, rotundă pe diametrul ecuatorial și ovoidală pe diametrul transversal. Turele sunt în număr de 4 — 5 și bine înfășurate. Septele sunt dese (5 la 1/4 din a treia tură), fiind aproape drepte, iar în porțiunea exterioară se curbează îndărăt, formând o șea.

DOUVILLÉ a recoltat exemplarele din stratele cele mai inferioare ale Eocenului dela Bos d'Aros, unde sunt asociate cu Operculine, iar orizontul este concordant cu Cretacicul superior.

*Crassatellites vindinensis* D'ORB. WOODS citează forma din Cenomanian.

*Astarte striata* Sow. WOODS arată că este cunoscută din Cenomanian.

*Crassatella regularis* D'ORB. Este cunoscută din Cenomanianul și Turonianul inferior.

*Pecten orbicularis* Sow. WOODS arată că aparține Gaultului și Cenomanianului.

*Inoceramus labiatus* SCHLOTH. (Pl. V, fig. 5) Este o formă a cărei prezență este recunoscută peste tot în Turonian.

*Melania armillata* MÜNST. este o formă citată din Cenomanian.

*Paludina carbonaria* ROEM. este cunoscută în Cenomanian.

*Schloenbachia* Sow. este o formă caracteristică Cenomanianului.





## 2. FAUNA STRATELOR DE CHERGHEȘ

## ORIZONTUL CU GASTEROPODE

*Vola inconstans* SHARPE (pl. IV, fig. 1—2). CHAUFFAT pl. 2, fig. 1—2, pg. 156 și 312. Forma recoltată la Chergheș este recunoscută de autorii care au cercetat regiunea ca o specie a genului *Vola*, însă fără a preciza care. Ea trebuie considerată ca *Vola inconstans* SHARPE. Caracterele care o apropie de această formă sunt: cochilia puternic bombată și coastele neregulate, specifice genului *Vola* (*Janira*), cum observă SHARPE. Diverși autori o localizează în Turonian, mai ales în partea lui superioară, în special în faciesul argilos marnos, adică în condițiile în care a fost recoltată de mine.

*Opis elegans* D'ORB. (pl. IV, fig. 3—4). D'ORBIGNY arată că este cunoscută din Turonian.

*Radiolites socialis* D'ORB. (pl. IV, fig. 5—6). D'ORBIGNY pl. 555, fig. 1—3, pag. 213, este o formă cunoscută din Turonianul superior, Coniacianul și Santonianul din diferite părți ale lumii, după cum reiese și din lucrarea lui KÜHN.

*Hippurites (Vaccinites) costulatus* GOLDF. Forma este colectată din partea cea mai superioară a Stratului cu *Actaeonella*, imediat sub orizontul conglomeratic. Posed două exemplare, pe care se observă coastele longitudinale, apărând în același timp și striurile transversale rotunzite. Valva ventrală este conică, cu porțiunea inferioară puțin înțoarsă, iar valva dorsală dreaptă. O. KÜHN îl consideră de vârstă senoniană (Coniacian).

*Actaeonella conica* MÜNST. ZEK. (pl. II, fig. 1—2), este citată din Santonian.

*Actaeonella glandulina* STOL. (STUR) (pl. III fig. 8—9). Este cunoscută din Turonian.

*Actaeonella gigantea* Sow. Exemplarele provin de pe V. Nandrului, pe pâraiașul care vine de sub Culmea Găunoasa și sunt caracteristice pentru Turonian și Coniacian.

*Transylvanella lamarchi* (ZEK.) I. AT. (pl. II, fig. 3—4). AT. (4) pag. 327, fig. 75.

*Transylvanella abbreviata* (PHIL.) I. AT. (pl. III, fig. 10). AT. (4), pag. 327, fig. 74. Pentru că aceste două specii au fost descrise de prof. ION ATANASIU (4), voi da caracterele specifice enunțate la pag. 238:

« Diferența mare care este între raportul înălțime-grosime și faptul că formele scurte sunt ombilicate pe când cele înalte nu, mă face să cred că suntem în prezența a două specii. Dacă se introduce denumirea generică propusă, denumirile specifice ale formelor ar fi: *Transylvanella abbreviata* PHIL. pentru forma joasă și *Transylvanella lamarchi* ZEK. pentru forma înaltă ».

Văzând caracterele date de prof. I. ATANASIU și cercetând formele dela Chergheș, ajung la aceleași concluziuni, adică există două specii ale genului *Transylvanella* și anume:





1. Forma neombilicată și cu ultima amphractă mai mică decât jumătate din înălțime, pe care am denumit-o *Transylvanella lamarki*, este sinonimă cu *Actaeonella rotundata* ZEK. și cu *Actaeonella rotundata* PHILIP, pe care STUR și STOLITZKA o prezintă tot ca *Actaeonella rotundata* ZEK.

2. Forma joasă, ombilicată și cu ultima amphractă egală cu jumătate din înălțime, prof. ATANASIU o denumește *Transylvanella abbreviata*, sinonimă cu *Actaeonella rotundata* ZEK. »

I. ATANASIU citează formele din Turonianul dela Muntele Beneș. După complexul de faună din care este cunoscută până acum, apare de vârstă cenomanian-turonian-coniaciană.

*Nerinea incavata* BRONN. (STOL.) (pl. III, fig. 2—3). Este o formă cunoscută din Cenomanian până la baza Senonianului. Exemplare se întâlnesc însă și în orizontul cu *Parapachydiscus neubergicus* H., așa încât ea apare ca o formă ce se ridică până la partea superioară a Senonianului.

*Nerinea pauperata* D'ORB. D'ORBIGNY, ca și DIENER, o citează din diverse orizonturi, a căror vârstă este turoniană.

*Nerinea nobilis* MÜNST. (pl. II, fig. 5—6). ZEKELI o figurează din fauna de Gosau, de vârstă turonian-coniaciană.

*Nerinea titan* SHARPE. SHARPE o consideră de vârstă turoniană.

*Eulima tabulata* ZEK. (pl. III, fig. 7). ZEKELI o figurează dela Gosau, unde se întâlnește frecvent în Turonian. Este o formă conică, cu striuri longitudinale și turele strâns înfășurate.

*Turritella fitonata* MÜNSTER (pl. III, fig. 4). Este o formă comună în Turonianul dela Gosau. Turele au aspectul unor cingători, din care una mai puțin pronunțată, având ornamentații, care alternează cu două mai fine și un canal puternic.

*Omphalia kefersteini* ZEK. (pl. III, fig. 6). ZEKELI o prezintă ca o formă conică, ondulat striată. Este frecvent întâlnită în Turonianul dela Gosau.

*Cerithium sturi* STOL, (pl. III, fig. 5). STUR îl figurează din Turonianul dela Chergheș.

*Cerithium variolare* STOL. Este o formă pe care D. STUR o figurează din Turonianul dela Chergheș.

*Cerithium rotulare* STOL. STUR. Este figurat din Turonianul dela Chergheș.

*Pachydiscus transylvanicus* SIM. SIM. (90) pl. I, fig. 1, pag. 2. Exemplarul este recoltat dela Chergheș, din partea superioară a Stratelor cu *Actaeonella*.

#### ORIZONTUL GRESIEI CALCAROASE MICACEE

*Serpula ampulacea* SOW. (GEINITZ). Este cunoscută din Cenomanian până în Senonianul superior.

*Velopecten studeri* PICTET et ROUX (WOODS). Este cunoscut din Cenomanian, iar după asociația de faună dela Chergheș, se constată că se întâlnește până în Senonianul superior.





*Ostrea villei* Coq. (pl. III, fig. 1.) Forma generală a cochiliei este aproape dreptunghiulară sau subtriunghiulară. *Ostrea villei* Coq. este caracteristică Maastrichtianului din regiunea mediteraneană. A fost recoltată de mai mulți autori în Cretacicul superior din Algeria.

*Ammonites (Nowakites) pailletteanus* D'ORB. Specia este caracteristică pentru Senonian (Coniacian-Campanian).

*Kossmaticeras galicianum* FAVRE (NOWAK). Se cunoaște din Galiția și Alpii de sus și este caracteristic Senonianului superior.

*Parapachydiscus transylvanicus* (SIM.).

*Puzosia (Parapuzosia) transylvanica* SIM.

Specia este nouă și creată de SIMIONESCU (90).

Trebuie să menționez dela început, că în lucrarea lui SIMIONESCU, apărută după moartea autorului, s'a strecurat o greșeală, constând în aceea că s'au inversat figurile din text, așa încât figura 3 trebuie socotită ca *P. transylvanica* SIM. și să poarte numărul de ordine 4, iar figura 4 trebuie socotită ca *P. levy* DE GROSS. și să poarte numărul de ordine 3.

Încă din anul 1939, când am început studiul formelor dela Chergheș, am observat oarecare mici deosebiri între exemplare de Ammoniți asemănători, care prezentau aceeași linie suturală. Știind că prof. SIMIONESCU posedă aceste forme și le are în studiu, am lăsat ca problema să fie deslegată de el. Totuși, am de făcut unele observații asupra speciei nou create. În ședința Institutului Geologic al României, din 19 Februarie 1943, când am făcut o expunere asupra exemplarelor de *Parapachydiscus neubergicus* HAUER, pe care le-am colectat din gresia micacee dela Chergheș, care stă peste conglomeratele ce acopăr Stratele cu *Actaeonella*, am arătat identitatea subgenului *Parapachydiscus* cu parte din formele dela Chergheș.

Cu privire la formele determinate de SIMIONESCU, ca *Puzosia transylvanica*, rămân câteva observații.

a) Linia suturală este descrisă de SIMIONESCU astfel: « Linia lobară bine păstrată arată caracterul de *Puzosia*, cu lobul extern mult mai scurt decât cel lateral principal, fin divizat. Al treilea lob lateral este oblic. În totul este asemenea liniei lobare de *Puzosia subplanulata*, desenată în lucrarea lui GROSSOUVRE, sau cea completă din lucrarea lui KOSMAT. Se deosebește de linia lobară a genului *Pachydiscus*, care are lobul extern tot atât de lung ca și cel lateral ».

Pentru clarificarea discuțiilor asupra caracterelor genurilor *Puzosia*, *Pachydiscus* și *Parapachydiscus*, am reprodus în planșa alăturată liniile suturale ale speciilor-tip (fig. 26). Căutând asemănările și deosebirile între aceste genuri, am ajuns la concluzia că genul *Puzosia* se caracterizează prin primul lob lateral adânc și simetric.

La genul *Pachydiscus*, linia suturală este mai puțin zimțată ca la *Desmoceras* și *Haploceras*, prototip *Pachydiscus peramplus* Sow. În stadiu adult, lobul lateral depășește puțin lobul sifonal.



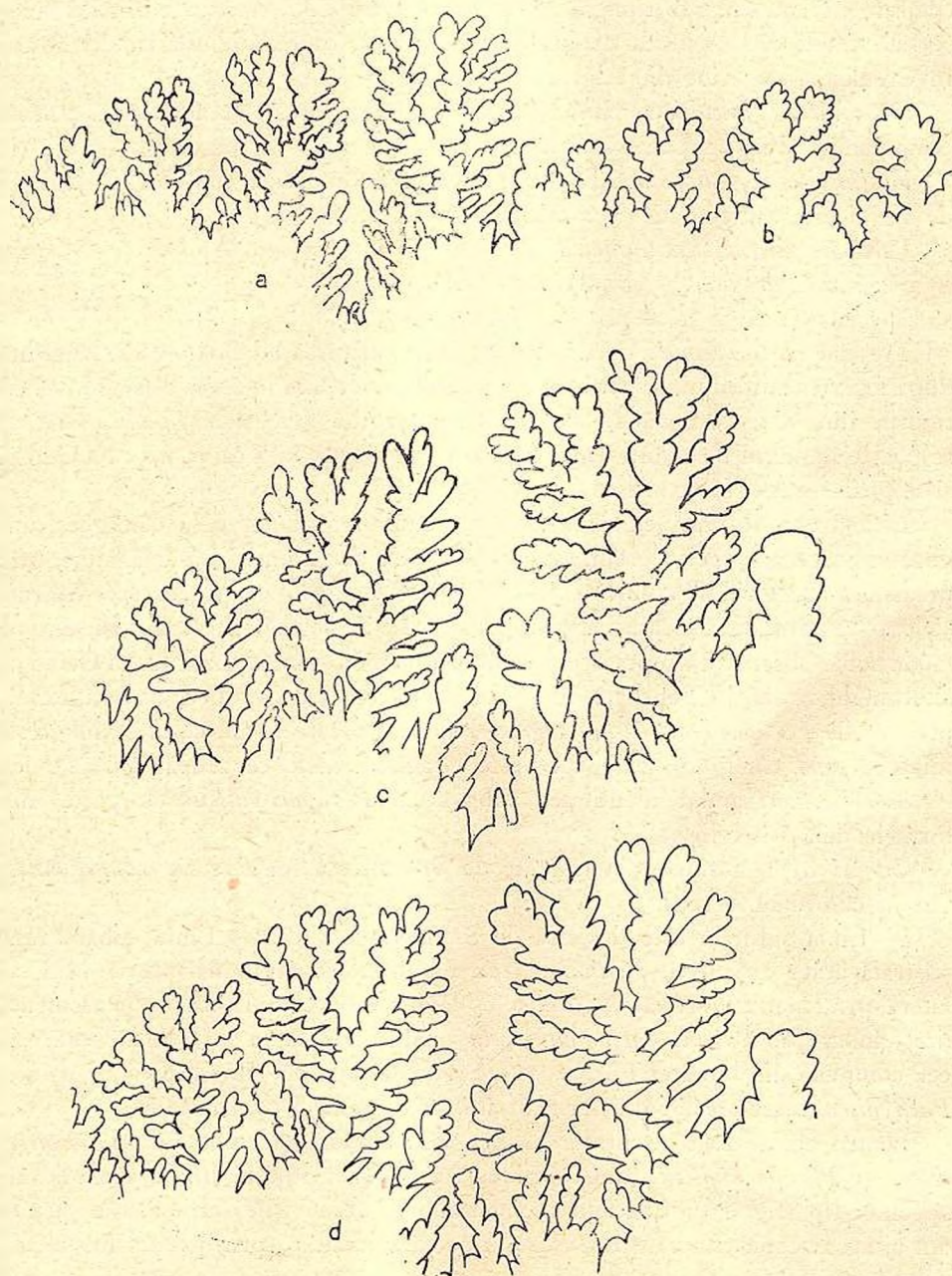


Fig. 26. — Liniile suturale ale speciilor tipice din genurile: *Puzosia* (a, b), *Pachydiscus* (c) și *Parapachydiscus* (d).



Cu privire la genul *Parapachydiscus*, KOSMAT este de părere că linia suturală este analoagă cu aceea de *Puzosia* și *Desmoceras*.

NOWAK (66) ca și GROSSOUVRE sunt de părere că *P. neubergicus* H. este identic cu *P. egger-toni* FORBES, iar *P. gollevilensis* D'ORB. este o varietate a lui *P. neubergicus*.

Linia suturală a exemplarelor dela Chergheș prezintă următoarele caractere:

1. Sela sifonală se ridică până la jumătatea primei sele, lărgindu-se la partea superioară.

2. Primul lob lateral este mai puțin simetric decât la genul *Puzosia*, care păstrează o simetrie foarte accentuată.

3. Al treilea lob lateral este oblic ca și la genurile *Puzosia* și *Pachydiscus*, încât înclinarea celui de-al treilea lob nu constituie un caracter de *Puzosia*, cum afirmă SIMIONESCU.

Linia suturală a formelor colectate de mine este identică cu aceea de *P. egger-toni* figurată de NOWAK (66).

Forma scoicii este asemănătoare la aceste genuri. KOSMAT precizează că indivizii tineri au ornamentații apropiate de *Puzosia* și că genul *Pachydiscus* trece prin stadiul de *Puzosia* și *Desmoceras*.

În ceea ce privește repartiția stratigrafică, genul *Puzosia* este recunoscut până în Turonian, pe când genul *Pachydiscus* apare totdeauna deasupra orizonturilor cu Belemniti și Rudiști.

Formele colectate de mine provin din același punct ca și acelea ale lui SIMIONESCU, care nu cunoștea un profil stratigrafic local și nici complexul de faună. Ori gresiile cu acești Ammoniți sunt superioare Stratelor cu *Actaeonella gigantea*, *Radiolites socialis*, etc., care sunt forme turoniene și senonian-inferioare.

Față de cele arătate mai sus, cred că noua specie a lui SIMIONESCU are mai multe afinități cu genul *Parapachydiscus*, caracterizat prin ornamentații mai puțin proeminente decât la *Pachydiscus* și că specia nou creată ar putea fi denumită *Parapachydiscus transylvanicus*, ca o varietate cuprinsă între *Parapachydiscus gollevilensis* D'ORB. și *Parapachydiscus neubergicus* HAUER.

*Parapachydiscus neubergicus* HAUER. HAUER (30) descrie forme din Senonianul superior dela Gosau.

Exemplarele provin din același orizont ca și formele de mai sus. Față de noua formă a lui SIMIONESCU, apare deosebită prin conformația turelor care sunt mai bombate, ombilicul mai involut și ornamentațiile caracteristice pe care le-am descris cu altă ocazie (24).

*Parapachydiscus neubergicus* caracterizează Maestrichtianul.

## C) MEDITERANEANUL

### 1. FAUNA TORTONIANĂ

În regiunea care formează obiectul studiului de față, Tortonianul este puțin fosilifer. Totuși, fosile caracteristice pentru a demonstra vârsta tortoniană a com-



plexului de strate, se întâlnesc, în mare cantitate, dar puțin variate ca specii, în faciesul recifal.

*Ostrea digitalina* DUB. PAUCĂ (73) pl. 5, fig. 1 — 4, pg. 205. Este o formă caracteristică pentru Miocenul superior. În țara noastră este citată la Lăpugiu, Buituri, Costei, în Basinul Beiușului, apoi în Bucovina precum și în U.R.S.S. Este destul de comună în Miocenul din Sudul Franței și Italiei. În Basinul Vienei, este prezentată în Tegelul superior și în șisturile argiloase din Calcarele de Leitha.

*Ostrea cochlear* POLI. HOERNES (36) pl. 68, fig. 1 — 3 a. b., pag. 435. Forma este cunoscută din Helvețianul și Tortonianul Italiei, Tortonianul din Depresiunea Pannonică, Galiția, Tortonianul din Serbia și Bulgaria. În regiune este citată de STUR, din împrejurimile Hunedoarei, pe V. Răcăștiei. Mai este cunoscută în U.R.S.S., precum și din Tortonianul dela Lăpugiu, Basinul Bahna și Basinul Beiușului.

*Gryphea (Crassostrea) crassissima* LAM. PAUCĂ (73) pl. 7, fig. 1 — 4. PAUCĂ este de părere că ar fi una din cele mai frecvente forme din Miocenul din împrejurimile Mediteranei, Galiției, țării noastre, etc. Se caracterizează prin varietatea formelor, mai ales constituind recifi.

La noi este cunoscută din Tortonianul dela Bahna și Basinul Beiușului.

*Ostrea fimbriata* GRAT. HOERNES (36) pl. 74, fig. 1 — 5, pg. 450. Apare în orizonturile inferioare ale Basinelui Vienei și în Miocenul cel mai superior dela Ritzing și Kralova.

*Ostrea gingensis* SCHLOTH. HOERNES (36) pl. 79, pg. 452. Este frecventată în Miocenul din împrejurimile Mediteranei. La noi este citată de prof. MACOVEI, în Tortonianul Basinelui Bahna.

## 2. FAUNA SARMAȚIANĂ

*Nonionina scapha* FICHTEL și MOLL. Specia este cunoscută în Miocenul american ca și în cel italian, iar D'ORBIGNY o descrie din Miocenul Basinelui Vienei.

*Polistomella striato-punctata* FICHTEL și MOLL. Forma este cunoscută încă din Juristic, cu maximum de dezvoltare în Terțiar.

*Truncatulina granosa* HANTKEN, este foarte des întâlnită în marile de V. Bejanului. Se caracterizează prin forma circulară și turele bine înfășurate. Camerele sunt în număr de 8 — 9, bombate și despărțite prin șanțuri adânci. Scheletul este acoperit de numeroși pori, dispuși neregulat pe toată suprafața. Ultima lojă este mai mare decât celelalte. Pe fața superioară se observă un ombilic adânc, pe când partea inferioară se caracterizează prin evidența ultimei ture.

Truncatulinele înglobau și forme cu testul simetric, nu numai specii cu testul plat pe fața inferioară. CUSHMAN, însă, atașează Truncatulinele simetrice altor genuri și mai ales genului *Anomalina*, după cum precizează și W. BULLOCK.

*Textularia aglutinans* D'ORB. este una din cele mai răspândite Foraminifere, datând încă din Cretacic.





*Syndesmia reflexa* EICHW. SIMIONESCU citează forma din Sarmațianul dela Teioasa-Dorohoi.

Despre prezența Syndesmiilor în Basinul Pannonic există puține date. În Sarmațianul din Basinul Vienei, este citată de WINKLER. Prof. MACOVEI citează pe *Syndesmia reflexa* EICHW. din Volhynianul dela Bahna.

În Basinul Euxinic ele sunt bine cunoscute, iar poziția lor stratigrafică este deasemeni stabilită la partea cea mai inferioară a Sarmațianului. SIMIONESCU citează pe *Syndesmia reflexa* EICHW. în Sarmațianul inferior dela Teioasa, Slobozia și Tureatca, iar prof. ION ATANASIU, în Buglovian.

*Syndesmia alba* WOOD var. *scythica* SOKOL. LASKAREV (51) pl. 2, fig. 42 — 43. Este citată de LASKAREV din partea inferioară a Stratelor de Buglovka.

*Syndesmia tellinoides* SINZ. SCHNEIDER (83) pl. 8, fig. 5 — 9, citează forma în Sarmațianul dela Apschoron în regiunea Baku.

*Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK. (pl. VI, fig. 15 — 17, 20 — 23). JEKELIUS (44) pl. 31, fig. 1 — 5, pag. 98. Este bine cunoscut atât din Basinul Pannonic, cât și din cel Euxinic. LASCAREV, SIMIONESCU și VĂSCĂUȚEANU îl citează din Sarmațianul inferior, iar prof. I. ATANASIU, din Buglovian. KOLESNIKOV îl citează din Buglovian și Volhynian.

Înăuntrul Arcului carpatic este citat în Sarmațianul inferior de la Soceni, Basinul Beiușului și Basinul Vienei.

*Modiola marginata* EICHW. SIM. și BARBU (89) Pl. 7, fig. 36, pg. 136. Formă foarte frecventă în Sarmațianul inferior și mijlociu din Basinul Euxinic, ca și din cel Pannonic. Din lucrările lui SIMIONESCU (89) ATANASIU și VĂSCĂUȚEANU reiese că este abundent în Sarmațianul mijlociu.

*Cardium obsoletum* EICHW. (pl. VI, fig. 18, 24 — 26). SIMIONESCU și BARBU (89) pl. 9, fig. 17, 32 — 33; pl. 8, fig. 62, pg. 176, îl figurează ca una din formele provenite din Sarmațianul mijlociu.

*Cardium ruthenicum* HILBER. SIMIONESCU și BARBU (89), pl. 9, fig. 46 — 48, pg. 183, îl figurează provenind dela Stânca (Ripiceni). Majoritatea autorilor care discută prezența lui *Cardium ruthenicum* HILBER în diferite regiuni, LASCAREV (52), KOLESNIKOV (48), ATANASIU, îl consideră ca o formă caracteristică pentru Buglovian, așa încât rămâne o formă conducătoare pentru determinarea acestui subetaj.

*Cardium gracile* PUSCH. (pl. VI, fig. 27—31). KOLESNIKOV (49) pl. 16, fig. 23 — 28, pg. 112. Scoica bombată prezintă coaste în număr de 17 — 20, care sunt foarte ușor arcuite în regiunea paleală, pe când în regiunea umbonală formează adevărate creste. Cochilia este rotunzită în porțiunea anterioară și trunchiată în cea posterioară. În partea anterioară, rotunzită, coastele, în număr de patru, sunt arcuite repede către umbon, pe când în porțiunea posterioară, care este despărțită de cea mediană printr'o ușoară carenă, coastele, în număr de cinci, sunt mai plate, iar spațiile intercostale la fel. Coastele sunt ornate cu solzișori fini care, pe primele opt din regiunea anterioară și medie, sunt mai evidenți, pe



când coastele din regiunea posterioară au solzișori mai mici. În porțiunea umbonală care este boltită, ușor îndreptată înainte și elegant arcuită, coastele din regiunea mediană nu mai sunt ornate cu solzișori, ci numai cu striuri de creștere. Unghiul umbonal este de  $80^\circ$ , iar scoica este inechilaterală, cu porțiunea anterioară de cca  $1/3$  din lungimea totală.

Aparatul de închidere a valvei stângi este reprezentat printr'un dinte anterior și printr'o mică fosă în regiunea posterioară. Valva dreaptă prezintă un dinte anterior, unul posterior și câte un dinte cardinal cu o fosă dentară.

Cercetătorii care au studiat Sarmațianul din Basinel Euxinic, KOLESNIKOV (49), SIMIONESCU și ATANASIU îl consideră de vârstă sarmațian-inferioară.

*Irus vitalianus* D'ORB. JEKELIUS (44) pl. 29, fig. 14 — 15, pg. 95, arată existența formei în Sarmațianul inferior, pe când prof. I. ATANASIU o citează și în Sarmațianul mijlociu. În general, ea trece și în Sarmațianul mijlociu.

*Irus gregarius* PARTSCH (pl. VI, fig. 11 — 14). JEKELIUS (44) pl. 29, fig. 5—12, pg. 95. Este considerat de majoritatea autorilor ca aparținând Volhynianului și Sarmațianului mijlociu.

*Ervilia podolica* EICHW. (pl. VI, fig. 1—6). JEKELIUS (44) pl. 30, fig. 5 — 9, pg. 97, o figurează din Sarmațianul inferior dela Soceni. Datorită materialului pe care-l posed, nu pot decât să mă asociez afirmațiilor lui JEKELIUS (44), că diferențierea de varietăți stabilită până acum este neclară, deoarece între aceste varietăți-tip se observă forme intermediare, iar limita dintre ele nu poate fi stabilită. Totuși, am păstrat denumirile gândindu-mă la variabilitatea formei și nu cu gândul de a le considera ca varietăți propriu zise. *Ervilia podolica* EICHW., cu variațiile sale, este caracteristică Sarmațianului inferior, dintre care: formele cu partea anterioară mai înaltă (var. *dissita*) și forma triunghiulară, sunt citate și din Buglovian de către prof. GH. MACOVEI și I. ATANASIU, ca și de VĂSCĂUȚEANU. Pentru KOLESNIKOV, *Ervilia podolica* este caracteristică Volhynianului, pe când *Ervilia trigonula* este o formă bugloviană care trece și în Volhynian.

*Mactra vitaliana* D'ORB. JEKELIUS (44), pl. 30, fig. 1 — 4, figurează în lucrarea sa această specie și face istoricul, ca și descrierea ei. Deoarece nu a avut exemplare numeroase și bine păstrate, nu a putut observa pe eșantioanele dela Soceni variația speciei, așa cum o definesc diferiți autori. Totuși, JEKELIUS discută descrierea făcută de HOERNES, SIMIONESCU și MACAROVICI, etc., ajungând la concluzia că *Mactra vitaliana* D'ORB. este destul de apropiată de *M. fabreana* D'ORB. de care totuși se deosebește.

HOERNES definește Mactrele din Basinel Vienei, ca *M. podolica* var. *vitaliana*, o formă mare, cu scoica groasă și fără carenă, pe când *Mactra podolica* var. *fabreana* este prezentată ca o formă mare, groasă, alungită posterior și cu carena foarte pronunțată. SIMIONESCU, MACAROVICI și JEKELIUS recunosc deosebiri categorice între *M. vitaliana* și *M. fabreana*, pe când DAVIDASCHWILI (16) le contopește sub numele de *M. vitaliana*.





Din împrejurimile comunei Răcăștia am colectat numeroase exemplare de *M. vitaliana* D'ORB., pe care am putut observa variațiile dela formele scurte la formele alungite. Deoarece formele scurte sunt totdeauna mai mici și cu striurile de creștere foarte numeroase, este probabil că formele intermediare între aceste două extreme să nu reprezinte decât exemplare în diferite stadii de dezvoltare.

La formele mici se observă o dentiție tipică de *Mactra*, iar impresiile musculare clare și adânci. Scoica este aproape triunghiulară, cu înălțimea puțin mai mare decât jumătate din lungime.

Partea anterioară a scoicii este rotunjită, pe când partea posterioară este puțin mai alungită, aproximativ odată și jumătate decât cea anterioară. Pe partea posterioară, se observă o carenă destul

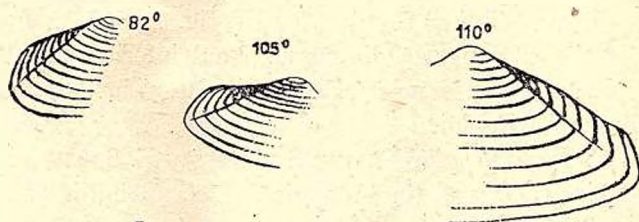


Fig. 27. — *Mactra vitaliana* D'ORB.

de pronunțată, mai ales în regiunea umbonală. La unele exemplare, această carenă este încovoiată după un bombament al suprafeței scoicii. Tot în porțiunea posterioară, formele mici prezintă către regiunea paleală două plicațiuni puțin evidente.

La formele intermediare, porțiunea din spatele carenei se încovoie după un unghi mai obtus decât la formele tinere, iar pliurile de pe această porțiune sunt mai evidente. Unghiul de pliure a porțiunii din spatele carenei fiind mai mare, carena devine mai puțin pronunțată, cu excepția regiunii umbonale, unde unghiul este mai mic. Bombamentul scoicii este redus, iar carena devine aproape dreaptă. Tot ca un efect al micșorării bombamentului trebuie văzută și tendința scoicii de a trece dela forma aproape triunghiulară către cea trapezoidală.

Raporturile dintre dimensiunile acestor forme sunt în jurul a 28 mm lungime față de 23 mm înălțime.

Formele mature sunt net trapezoidale, păstrând raportul între lungime și înălțime, precum și raportul dintre porțiunea anterioară și cea posterioară. Marginea paleală a porțiunii anterioare este rotunjită, pe când cea posterioară este trunchiată mai evident ca la formele tinere. Rămâne caracteristică tot porțiunea posterioară, care este separată de carenă în două părți, printr'un unghi foarte obtus către marginea paleală și un unghi aproape drept în regiunea umbonală.

Această variație a unghiului de pliure (fig. 27) dă carenei un aspect deosebit, cu incurvațiunea către porțiunea mediană a scoicii și în special spre marginea paleală. Plicațiunile din porțiunea posterioară carenei sunt evidente, iar prima, ca și în stadiile mai tinere, corespunde carenei care, în porțiunea paleală, se manifestă ca o plicațiune.



În toate stadiile de dezvoltare, umbonul este ascuțit și îndreptat către porțiunea anterioară, dar în același timp și către interior.

Dacă compar formele colectate din regiunea Deva cu acelea figurate de JEKELIUS, MACAROVICI, KOLESNIKOV, PAPP și HOERNES, se observă o asemănare perfectă, mai ales cu formele lui HOERNES.

Formele colectate de mine se încadrează perfect în descrierea dată de N. MACAROVICI, ca și în descrierea lui JEKELIUS. KOLESNIKOV descrie formele încadrându-le în Sarmațianul mijlociu. În Basinul Vienei este bine cunoscută, dar JEKELIUS este de părere că vârsta Sarmațianului din acest basîn trebuie revizuită.

*Dönax dentiger* EICHW. (pl. VI, fig. 7—10). SIMIONESCU și BARBU (89) pl. 8, fig. 27, îl figurează din Sarmațianul inferior dela Florești.

Forma este cunoscută în Buglovian și în Sarmațianul inferior și mijlociu al Basinului Euxinic.

*Solen subfragilis* EICHW. SIMIONESCU și BARBU (89) pl. 8, fig. 19—21, pg. 183, o figurează din Volhynianul dela Bohotin (Fălciu). KOLESNIKOV atribuie acestei forme vârsta buglovian-kersoniană.

Asupra vârstei formelor nou create de JEKELIUS, studiul de față aduce confirmarea că ele aparțin părții inferioare a Sarmațianului, așa încât un comentariu asupra vârstei lor nu-și are locul, mai ales că, în lucrarea de față, sunt citate pentru prima dată după apariția/lucrării lui JEKELIUS (44).

*Bulla lajonkaireana* BAST. JEKELIUS (44) pl. 26, fig. 1—7. Pentru Sarmațian constituie ceea ce prof. I. ATANASIU numește o formă indiferentă.

*Bulla convoluta* BROCC. SIM. și BARBU (89) pl. 6, fig. 50—51, pg. 128. Formă cunoscută din Buglovianul și Volhynianul dela Bursuc, din Volhynianul din Jud. Dorohoi (Teioasa), din Sarmațianul inferior dela Soceni și din Basînul Vienei, etc.

*Mohrensternia inflata* ANDR. JEK. (44) pl. 14, fig. 14—18. Este cunoscută din Tortonian și Sarmațianul inferior.

*Mohrensternia inflata hydrobioides* HILBER. JEK. (44) pl. 14, fig. 14—15, pg. 69, o figurează din Sarmațianul inferior dela Soceni.

*Mohrensternia pseudoinflata* HILBER. JEKELIUS (44) pl. 14, fig. 19—21. Figurată dela Soceni, Basînul Vienei, din Volhynianul dela Teioasa și din Stratele de Buglovka.

*Mohrensternia angulata* EICHW. JEKELIUS (44) pl. 15, fig. 7—8, provine din Sarmațianul inferior dela Soceni. Prof. I. ATANASIU și LASKAREV o citează din Buglovian, iar SIMIONESCU și KOLESNIKOV, din Volhynian.

*Mohrensternia pseudoangulata* HILBER var. *politioanei* JEK. JEKELIUS (44) pl. 15, fig. 11—15, pg. 71, provine din Sarmațianul inferior dela Soceni.

*Mohrensternia pseudoangulata* HILBER var. *banatica* JEK. JEKELIUS (44), pl. 15, fig. 16—18.

Tot din Sarmațianul inferior al regiunii cercetate am recoltat formele de mai jos, descrise și figurate de JEKELIUS (44).



*Mohrensternia pseudoangulata* HILBER JEKELIUS (44) pl. 15, fig. 9—10, pag. 71.  
*Mohrensternia moesicensis* JEK. JEKELIUS (44) pl. 15, fig. 19—22, pg. 72.  
*Mohrensternia socenii* JEK. JEKELIUS (44) pl. 15, fig. 4—6, pag. 71.  
*Rissoa banatica* JEK. JEKELIUS (44) pl. 14, fig. 11—13, pg. 68.  
*Rissoa socenii* JEK. JEKELIUS (44) pl. 14, fig. 9—10, pg. 68.  
*Hydrobia suturata* FUCHS. JEKELIUS (44) pl. 9, fig. 14—16, pg. 58.  
*Hydrobia banatica* JEK. JEKELIUS (44) pl. 9, fig. 9—13, pg. 58.  
*Hydrobia subsuturata* JEK. JEKELIUS (44) pl. 9, fig. 17—20, pg. 58.  
*Socenia carasiensis* JEK. JEKELIUS (44) pl. 14, fig. 1—8, pg. 67.  
*Pseudamnicola sarmatica* JEK. JEKELIUS (44) pl. 12, fig. 8—11, pg. 63.  
*Pseudamnicola producta* JEK. JEKELIUS (44) pl. 12, fig. 24—28, pg. 64.  
*Pseudamnicola sarmatica depressa* JEK. JEKELIUS (44) pl. 12, fig. 12—14, pg. 63.

*Calliostoma banaticum* JEK. JEKELIUS (44) pl. 3, fig. 13—19, pg. 46.  
*Calliostoma moesicense* JEK. JEKELIUS (44) pl. 3, fig. 7—12, pg. 46.  
*Timisia pseudopicta* JEK. JEKELIUS (44) pl. 2, fig. 14—21, pg. 43.  
*Timisia pseudopicta rotundata* JEK. JEKELIUS (44), pl. 2, fig. 18, pg. 44.  
*Timisia pseudopicta nuda* JEK. JEKELIUS (44) pl. 2, fig. 18, pg. 44.  
*Timisia depressa* JEK. JEKELIUS (44) pl. 2, fig. 22, pg. 44.  
*Pirenella picta* DEFR. JEKELIUS (44) pl. 18, fig. 1—34, pl. 19, fig. 1—18, pg. 76. Apare ca o formă indiferentă, deoarece se întâlnește în Tortonian, Buglovian și Volhynian.

*Pithocerithium rubiginosum* EICHW. JEKELIUS (44) pl. 21, fig. 1—17. Caracterizează în special Volhynianul, cum arată KOLESNIKOV.

*Buccinum elegans* SIM. SIM. și BARBU (89) pl. 2, fig. 25—28, pg. 108. Forma este cunoscută până acum din Sarmațianul mijlociu, citată de prof. I. ATANASIU și KOLESNIKOV (49).

*Buccinum duplicatum* SOW. JEKELIUS (44) pl. 24, fig. 1—21, pg. 87. Ca și alte forme, citate mai sus, reprezintă o formă indiferentă pentru stabilirea vârstei orizontului, deoarece este cunoscută din Buglovian, Sarmațianul inferior și mijlociu.

*Murex sublavatus* BAST. SIM. și BARBU (89) pl. 2, fig. 28—29, pg. 124. Este cunoscut atât din Sarmațianul Basinelui Euxinic, cât și din acela al Basinelui Pannonic, caracterizând Sarmațianul inferior și în special Buglovianul.

*Clavatulă doderleini* HOERNES. SIM. și BARBU (89) pl. 2, fig. 30—31, pg. 125. Apare frecvent în Sarmațianul cel mai inferior, venind din Tortonian.

*Trochus blainvillei* D'ORB. SIM. și BARBU (89) pl. 4, fig. 35—38, pg. 29. Este o formă considerată de KOLESNIKOV, SIMIONESCU și BARBU ca fiind caracteristică pentru Sarmațianul mijlociu.

Primit manuscrisul: Martie 1948.





## BIBLIOGRAFIE

1. ANDRUSOV D. Faune du Burdigalien et de l'Helvétien de la Slovaquie occidentale. *Bull. de l'Association russe pour les recherches scientifiques à Prague*. Vol. II. XI. S. Sc. Nat. Nr. 44. Praha, 1938.
2. — Beiträge zur Kenntniss des Kaspischen Neogens. Die Aktschagylschichten. 1902.
3. ANTIPA GR. Marea Neagră. Biologie generală. *Acad. Rom.* Tom. X. Nr. LV, 1941.
4. ATANASIU I. Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIII. 1928.
5. — și MACOVEI G. L'évolution géologique de la Roumanie. Crétacé. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XV. I. 1934.
6. — Contribution à la géologie des Pays Moldaves. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX. 1940.
7. — Le Sarmatien du Plateau Moldave. *An. Acad. Rom. Mem. Sect. Șt. Ser. III T. XX*, Mem. 5. 1945.
8. — Curs de Geologie Generală. Partea I. Fenomene magmatice. București, 1946.
9. BĂNCILĂ I. Recherches géologiques dans les Monts de Ciuc. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XX. Bucarest, 1935.
10. BARBU I. și SIMIONESCU I. La faune sarmatienne de Roumanie. *Mem. Inst. Geol. Rom.* Vol. III. București, 1940.
11. BLANKENHORN M. Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen. *Zeitschrift der deutschen Geologie-Gesellschaft*. Bd. 52. Verhandlungen pg. 23 — 37. Berlin, 1900.
12. COBĂLCEȘCU GR. Studii geologice și paleontologice asupra unor tărâmurî terțiare din unele părți ale Moldovei. București, 1883.
13. CODARCEA AL. Sur la présence du Crétacé supérieur à Valeapai (district de Caraș). *Bull. Soc. Roum. de Géol.* Vol. II, București, 1934.
14. — Curs de Mineralogie, partea III (Geneza Mineralelor și rocilor). București, 1945.
15. DAVID M. Cercetări geologice în Podișul Moldovenesc. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. IX. 1922.
16. DAVIDASCHWILI L. C. Fosile caracteristice ale depozitelor sarmatice (Fossils of the sarmatian beds). *Transaction of the State Petroleum Research Institute*. Characteristic fossils of the oil district of the Crimea and Caucasus. 1932.
17. FILIPESCU G. M. Recherches géologiques entre la Vallée du Teleajen et la Vallée de la Doftana (district de Prahova). *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVII. 1936.
18. — și MURGEANU G. Sur la présence des Calpionelles dans les dépôts jurassiques et crétacés de Roumanie. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXI, pg. 50. 1937.





19. GAÁL ST. Die geol. Verhältnisse der Umgebung und die sarmatischen Land- und Süßwassermollusken von Rakosd (Răcăștia) Komitat Huniad. *Földt. Közl.* XXXVIII, pg. 661. Budapest, 1908.
20. — Mittelmiozäne Schichten bei Deva und die genaue Altersbestimmung der Eruption des einen Andesitstockes. *Földt. Közl.* 1909.
21. — Die sarmatische Gastropodenfauna von Rákosd im Komitat Hunyad. *Mitteil. aus dem Jahrbuch der kgl. ung. geol. R.-A.* Bd. 18, pg. 74. 1911.
22. — Geologische Notizen von Hunyaddobra (Dobra) und Umgebung. *Földt. Közl.* XLII. 1912, pg. 74.
23. GHIEORGHIU C. Observațiuni asupra geologiei Văii Mureșului, între Deva și Dobra (jud. Hunedoara). Comunicare făcută la Institutul Geologic al României, în ședința din 28 Ianuarie 1941.
24. — Asupra prezenței Maestrichtianului în Valea Mureșului. Comunicare făcută la Institutul Geologic al României, în ședința din 19 Februarie 1943.
25. GHERMAN J. Cercetări geologice în colțul de S al Depresiunii Transilvaniei, între V. Strempului și V. Ampoiului. *Rev. Muz. Min. Geol. al Univ. din Cluj.* Vol. VII, Nr. 1 — 2, 1943.
26. GHIKA-BUDEȘTI ȘT. Pérographie et tectonique des Carpates méridionales. *Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique.* Vol. XI, Fasc. 2, Paris, 1938.
27. HALAVÁTS J. Der geologische Bau der Umgebung von Deva. *Jahresbericht der k. ung. geol. Anst. für 1903*, pag. 113.
28. — Ueber den geologischen Bau der Umgebung von Vajdahunyad. *Jahresbericht d. k. ung. geol. Anst. für 1902*.
29. — Geologischer Bau der Umgebung von Szászsebes. *Jahresbericht der k. ung. geol. Anst. f. 1905*.
30. HAUER FR. Cephalopoden der Gosauschichten. *Beiträge zur Paläontographie*, Bd. I, 1858.
31. — Geologische Übersichtskarte der österr.-ung. Monarchie. *Földt. Közl.* pg. 54. Wien, 1885.
32. — Blat Nr. VIII. Siebenbürgen in Geologie. Übersichtskarte der österr.-ung. Monarchie 1867 — 1874. *Aufnahmen der k. k. geol. R.-A.* 1861, pg. 83.
33. — und STACHE. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.
34. HILBER VINCENZ. Neue und wehnig bekannte Conchylien aus dem Ostgalizischen. *Abh. d. k. geol. R.-A.*, Bd. VII, Heft VI. Wien, 1882.
35. HÖRNES MORITZ. Die Fossilien des Tertiär-Beckens von Wien. *Jahrbuch der k. k. geol. R.-A.* pg. 93. Wien, 1853.
36. — Die Fossilien Mollusken des tertiären Beckens von Wien. *Abh. der k. k., R.-A.* Wien 1856, Vol. I. Univalven. Wien, 1870, Vol. II. Bivalven.
37. HÖRNES RUDOLF. Tertiär-Studien. *Jahrb. der k. k. geol. R.-A.* Bd. 24. Wien, 1874.
38. ILIE D. MIRCEA. Recherches géologiques dans les Monts de Trăscău et dans le Bassin de l'Arieș. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVII.
39. — Ridicări geologice în Munții Trăscăului și Basinelul Arieșului. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVIII. pg. 29, 1930.
40. — Structure géologique de la région aurifère de Zlatna. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX.
41. — și PAUCĂ M. Le Tortonien de l'E et de l'W des Monts Apuseni. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, pag. 24.
42. INKEY BÉLA. Nagyág und seine Erzlagerstätten. *Herausgegeben von der kgl. ung. naturw. Gesellschaft.* *Földt. Közl.* Vol. XVII.
43. JEKELIUS E. Das Pliozän und die sarmatische Stufe im Donaubecken. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, 1943.





44. JEKELIUS E. Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Mem. Inst. Geol. Rom.* Vol. V.
45. KOCH A. Die Tertiärbildung des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile. Budapest, 1900.
46. KOKOSZYNSKA B. Sur la faune, le faciès et la stratigraphie du Cénomanien de la Podolie. *Bull. du Serv. Géol. de Pologne.* Vol. VI, 1931, pag. 627.
47. KOLEŠNIKOV P. V. Mactridaele Miocénului rusc. *Mem. Comit. Geol. T. XIV.* Nr. 9. Petrograd, 1925.
48. — Despre reprezentanții sarmatici ai familiei Cardidae. Leningrad, 1929.
49. — Sarmatische Mollusken-Paläontologie der U.R.S.S. *Akademie der Wissenschaften der U.R.S.S.* Bd. X, Theil II, Leningrad, 1935.
50. LANGE K. O. Introducere în Geologie. Moscova, 1951.
51. LASKAREV V. Die Fauna der Buglovka-Schichten in Volhynien. *Mém. du Com. Géol.* Nouv. Sér. Livre 5. Petersburg, 1903.
52. LAUFER F. Contribuțiuni la studiul geologic al împrejurimilor orașului Hațeg. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. X. București, 1925.
53. LUCITKI V. I. Curs prescurtat de petrografie. Moscova — Leningrad, 1948.
54. MACOVEI GH. Note sur un Pachydiscus du Crétacé supérieur de Babadag (Dobrogea). *Annales Sc. de l'Univ. de Jassy.* T. IV. 1906.
55. — Sur l'âge de la variation des facies des terrains sédimentaires de la Dobrogea Méridionale. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. II, pg. 56 — 74.
56. — Basinel terțiar dela Bahna (Mehedinți). *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. III. 1919.
57. — și ATANASIU I. Évolution géologique de la Roumanie crétacée. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XV. 1934.
58. — Curs de geologie stratigrafică cu privire specială la geologia României. București, 1939.
59. MÖCKEL R. Comunicare preliminară asupra studiilor petrografice din Poiana Ruscă. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XI.
60. MURGEANU G. Note sur la présence des Nummulites dans le Sénonien de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIII, pg. 145 — 161. 1928.
61. — La nappe interne du Flysch dans les environs de Comarnic et de Teșila. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI. 1931.
62. — Sur une Ammonite de Vulpea (Prahova). *Bul. Soc. Rom. de Géol.* Vol. 1, pag. 199 — 201. București, 1932.
63. — și FILIPESCU M. Sur la présence des Calpionelles dans les dépôts jurassiques et crétacés de Roumanie. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXI. pg. 50, București, 1932.
64. — Sur l'importance des marnes à Rosalines dans la zone des recouvrements de Comarnic. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XIX, pg. 82. București, 1933.
65. NOPSCA FR. Vorläufiger Bericht über das Auftreten von oberer Kreide im Hatzeger Thale in Siebenbürgen. *Verh. der k. k. geol. R.-A.* pg. 273. 1897.
66. NOVAK J. Untersuchungen über die Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. *Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie.* 1913.
67. ONCESCU N. Geologia regiunii Piatra-Craiului, Bucegi. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX.
68. L'ORBIGNY A. Paléontologie Française. Terrain Crétacé.
69. PÁLFI M. Über die Schichten der Oberen Kreide in der Umgebung Szászcsor und Sebeshely. *Földt. Közl.* XXXI. Budapest, 1901.
70. — Der geologische Bau der rechten Seite des Marostales in der Umgebung von Algyógy. *Földt. Közl.* 1907.
71. PAPP K. Die Umgebung von Marosillye. *Jahresbericht der k. ung. geol. R.-A. f. 1911.*
72. — Die Gegend von Beszán, Branyicska und Szuliget im Komitate Hunyad. *Jahresbericht d. k. ung. geol. R.-A. f. 1916.*





73. PAUCĂ M. Le Bassin néogène de Beiuș. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVII, București, 1932.
74. — și ILIE MIRCEA Le Tortonien de l'E et de l'W des Monts Apuseni. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX, pg. 24.
75. — Crétacé inférieur des Monts de Codru. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XXI, pg. 24 — 32.
76. POPOVICI-HALTZEG V. Sur l'âge des conglomérats de Bucegi. Paris, 1897.
77. — Études géologiques des environs de Câmpulung et de Sinaia. *Bull. Soc. Géol. Fr. Ser. II.* T. XXV, pg. 669 — 675. Paris, 1898 (Teză).
78. — Étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie. *Mém. Soc. Géol. Fr.* VIII, fasc. III. Paris, 1899.
79. — Contribution à l'étude du Crétacé des environs de Rucăr et de Podu Dâmboviței (Roumanie). *Bull. Soc. Géol. Fr. Sér. 3, T. XXVI*, pg. 125 — 128. Paris, 1898.
80. PREDĂ D. M. Geologia și Tectonica părții de răsărit a Jud. Prahova *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. X. 1921 — 1924, București, 1925.
81. REDLICH K. Geologische Studien im Gebiete des Olt- und Oltetzthales in Rumänien. *Jahrbuch der k.k. geol. R.-A.* 1899.
82. SCHAFARZIK FR. Cordierit und verwandte Gneissanschlüsse im Devaer Amphibol-Andesit. *Földt. Közl. Bd. XIX*, pag. 450, 1889.
83. SCHNEIDER G. Pont und Sarmat auf Apscheron (în limba rusă). Baku, 1933.
84. SIMIONESCU I. Über eine Untercenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens. *Verh. der k. k. geol. R.-A.* Wien, 1897.
85. — Studii geologice și paleontologice din Carpații sudici. 1. Studii geologice asupra Basinelui Dâmbovicioarei; 2. Fauna neocomiană din Basinel Dâmbovicioarei. *Acad. Rom. Publ. Fond. Adamachi.* T. I. (1898 — 1900,) Nr. 2, pg. 57 — 167.
86. — Constituția geologică a țărmului Prutului din N Moldovei. *Acad. Rom. Publ. Fond. V. Adamachi.* Nr. VII. București, 1902.
87. — Contribuțiuni la geologia Moldovei dintre Siret și Prut. *Acad. Rom. Publ. Fond. V. Adamachi*, Nr. IX, București, 1903.
88. — La faune sarmatique et tortonienne de la Moldavie. *Annales Sc. de l'Univ. de Jassy.* Tome. II, pg. 7. 1903.
89. — și BARBU Z. I. La faune sarmatienne de Roumanie. *Mem. Inst. geol. Rom.* Vol. III, București, 1940.
90. — Sur quelques Ammonites de grande taille du Crétacé de Roumanie. *Bull. Sect. Scient. Acad. Roum.* T. XV, Nr. 10.
91. — Câțiva Ammoniți din Cretacicul superior. *Acad. Rom. Mem. Sect. Sc. Ser. III*, T. XIX, Nr. 10.
92. SINZOW I. Descrierea de noi forme de Cochilii din depozitele terțiare ale Novorosiei Odessa, 1875.
93. SOCOLESCU M. Les gisements sédimentaires d'or d'âge tertiaire dans les Monts Apuseni. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. 23, pg. 27 — 46.
94. — Studii geologice și miniere în Patruleterul aurifer. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XXI.
95. SOKOLOV N. Aucellen vom Timan und von Spitzbergen. *Mém. du Com. Géol. Nouv.* livraison 36/1908.
96. STUR D. Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme des süd-westlichen Siebenbürgens. *Jahrbuch der k. k. geol. R.-A.* 1863.
97. SZADECKY J. Der Saphir führende Einschluss des Steinbruches Petrosz bei Déva. *Földt. Közl. Bd. XXIX* pg. 302, 1899.





98. SZDECZKY J. Asupra originii și vârstei șisturilor cristaline din ținutul Arieșului. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XI, pg. 163.
99. — Studii geologice în Munții Apuseni cu privire specială asupra formării șisturilor cristaline. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XII, pg. 68.
100. VANCEA AUG. Contribution à l'étude géologique de la formation à gaz de la Cuvette Transylvaine. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIX, pg. 293. 1938.
101. WISNIOWSKI I. Ueber der Obersenon Flyschfauna von Leszczyny. *Beiträge zur Pall.* 1907.
102. VOITEȘTI I. P. Evoluția geologico-paleogeografică a pământului românesc. *Rev. Muz. Geol. Min. al Univ. din Cluj.* Vol. V. 1935.
- 





PLANŞA I





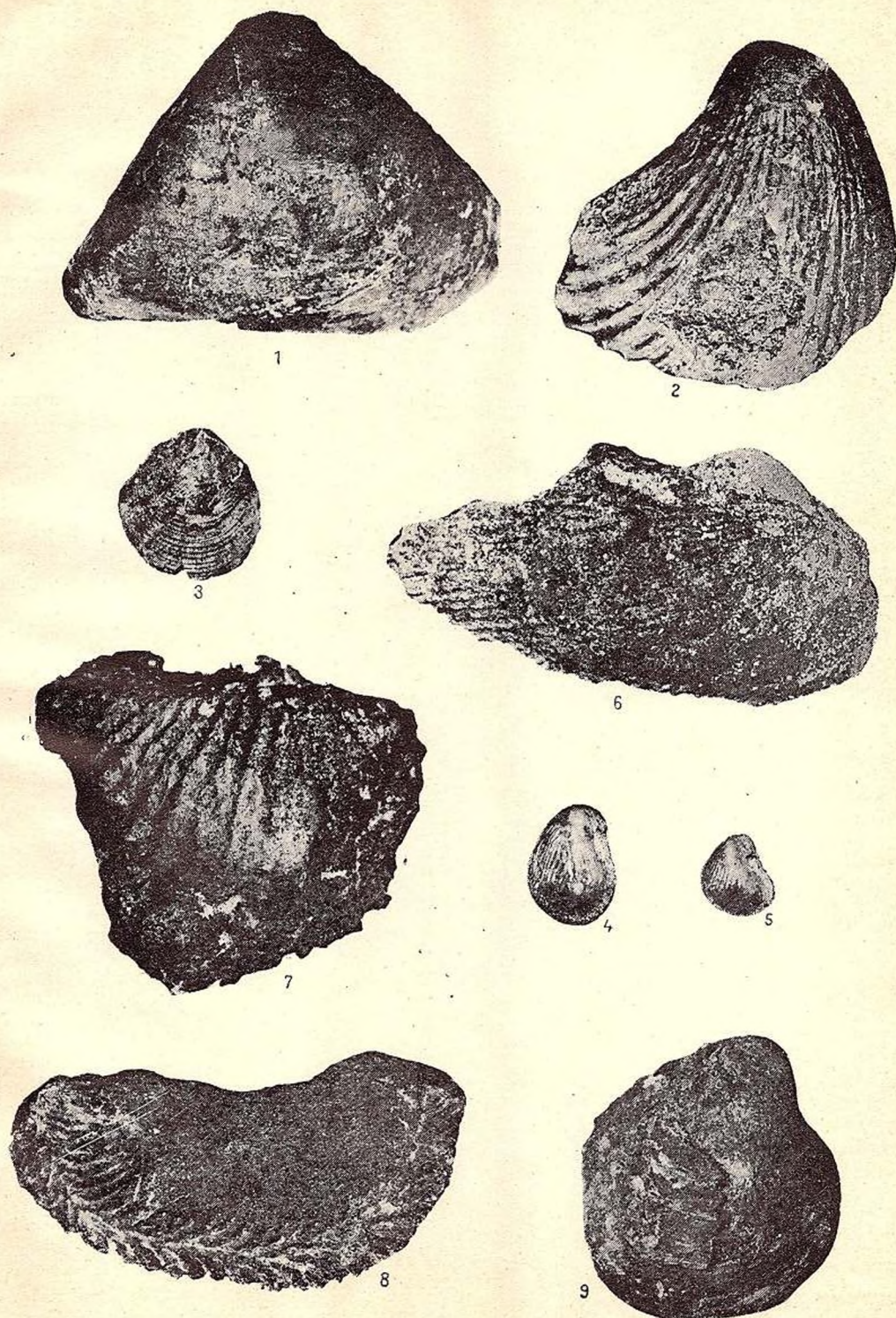
## PLANȘA I

Orizontul gresiei calcaroase de Fornădia

- Fig. 1 — *Cucullaea glabra* PARK.  
Fig. 2 — *Janira quadricostata* D'ORB.  
Fig. 3 — *Pecten orbicularis* SOW.  
Fig. 4 — 5. — *Exogyra conica* SOW.  
Fig. 6 — *Ptichomia robinaldina* D'ORB.  
Fig. 7 — *Trigonia crenulata* LAM.  
Fig. 8 — *Alectryonia carinata* LAM.  
Fig. 9 — *Aucella volgensis* LAH.









PLANȘA II





## PLANŞA II

Orizontul gresiei cu Gasteropode al Cretacicului superior în Facies de Chergheş

Fig. 1 — 2 — *Actaeonella conica* ZEK.

Fig. 3 — 4 — *Transylvanella lamarki* (ZEK.) ATANASIU

Fig. 5 — 6 — *Nerinea nobilis* GOLDF.









PLANȘA III





### PLANȘA III

Orizontul gresiei cu Gasteropode al Cretacicului superior în Facies  
de Chergheș, din V. Boului

- Fig. 1 — *Ostrea viliei* COQ.  
Fig. 2 — 3. — *Nerinea incavata* BRONN.  
Fig. 4 — *Turritella fitonata* MÜNST.  
Fig. 5 — *Cerithium sturi* STOL.  
Fig. 6 — *Omphalia kefersteini* ZEK.  
Fig. 7 — *Eulima tabulata* ZEK.  
Fig. 8 — 9. — *Actaeonella glandulina* STOL.  
Fig. 10 — *Transylvanella abbreviata* (PHIL.) ATANASIU









PLANȘA IV





## PLANȘA IV

Orizontul gresiei cu Gasteropode al Cretacicului superior în Facies de Chergheș

Fig. 1 — 2 — *Vola inconstans* SHARPE

Fig. 3 — 4 — *Opis elegans* D'ORB.

Fig. 5 — 6 — *Radiolites socialis* D'ORB.









PLANȘA V





## PLANȘA V

Fig. 1 – 2 – *Nummulites praelucassi* DOUV.

Fig. 3 – 4 – Șisturi cu structură blastopsefitică și textură șistoasă din D. Poienilor.

Fig. 3. cristale relicte de cuarț; cristale de feldspat plagioclas, crăpat și recimentat cu cuarț. Fig. 4 cristale relicte de ortoză, prinse între granule de cuarț și benz de sericit.

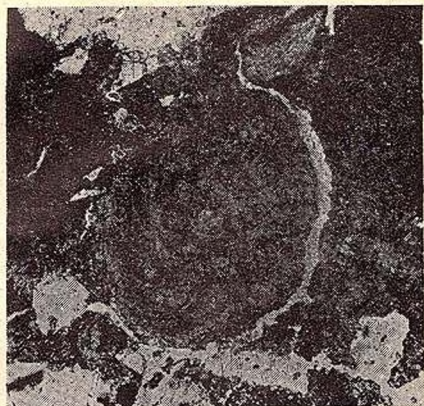
Fig. 5 – *Inoceramus labiatus* SCHLOTH.

Fig. 6 – *Transylvanella abbreviata* AT. (ZEK.) formă tânără.

Fig. 7 – *Serpula ampulacea* SOW.







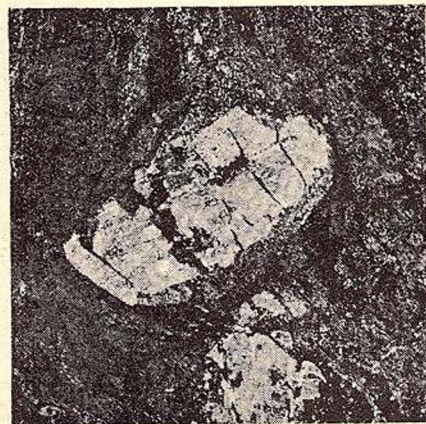
1



2



3



4



5



6



7



PLANŞA VI





## PLANȘA VI

Sarmațianul din Basinul Streiului

Fig. 1 — 6. — *Ervilia podolica* (2 = var. *dissita*)

Fig. 7 — 10. — *Donax dentinger* EICHW.

Fig. 11 — 14. — *Irus gregarius* PARTSCH

Fig. 15 — 17. — *Cardium vindobonense* LASK.

Fig. 18 — *Cardium obsoletum*

Fig. 19 — *Cardium obsoletiformis* KOL.

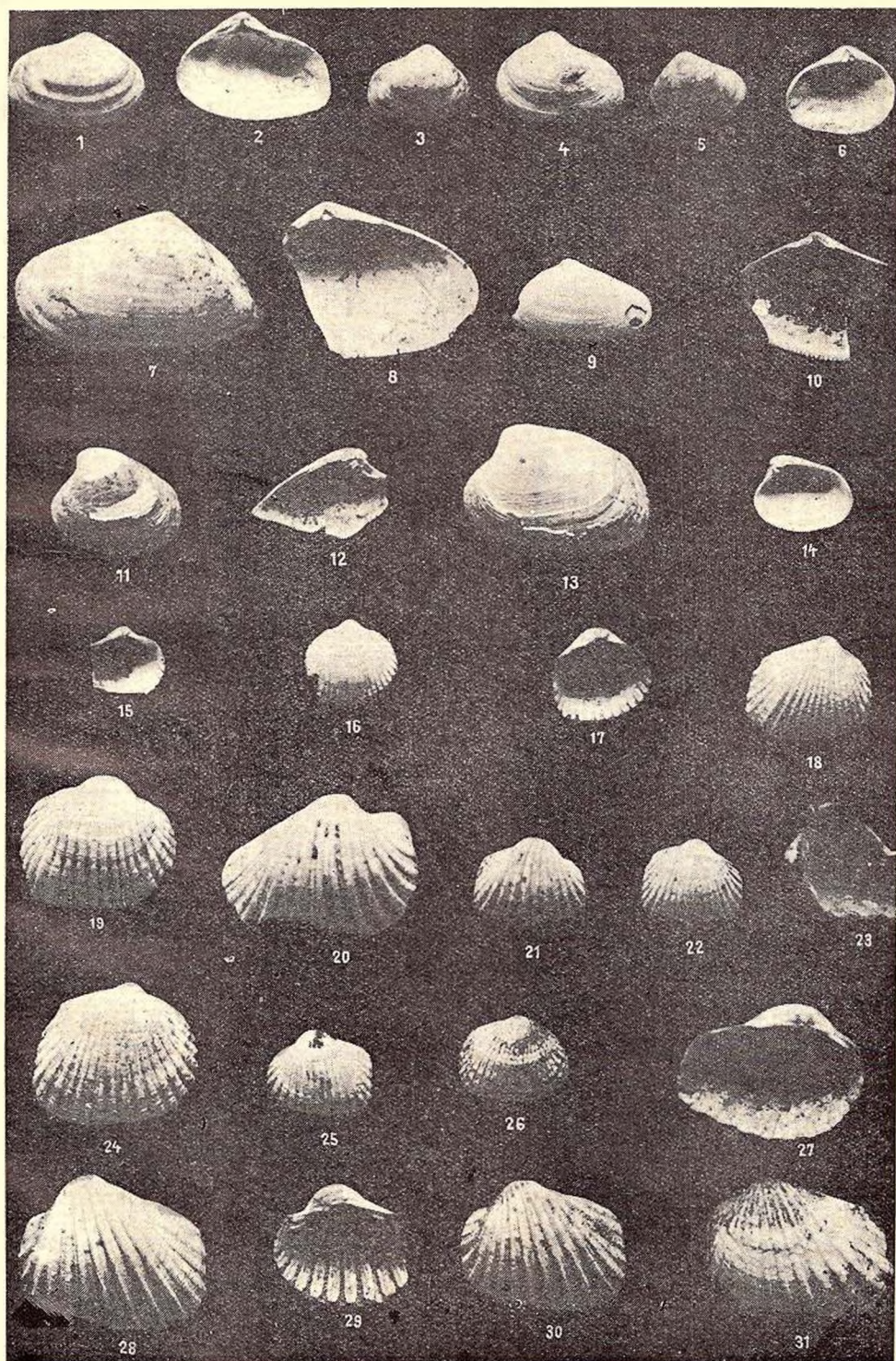
Fig. 20 — 23. — *Cardium vindobonense* LASK.

Fig. 24 — 26. — *Cardium obsoletum* EICHW.

Fig. 27 — 31. — *Cardium gracile* PUSCH.









# STRUCTURA GEOLOGICĂ A MUNȚILOR PERȘANI

## (II. DEFILEUL OLTULUI)

MIRCEA D. ILIE

### CUPRINSUL

	Pag.
Introducere. . . . .	176
I. <i>Descrierea petrografică și geologică</i> . . . . .	180
A) Șisturi cristaline . . . . .	180
B) Rocă sedimentară . . . . .	182
Triasic . . . . .	183
Triasic inferior (Schitian) . . . . .	183
Triasic mediu (Virglorian - Ladinian) . . . . .	186
Triasic superior (Carnian-Norian) . . . . .	188
Jurasic . . . . .	189
Liasic . . . . .	189
Dogger . . . . .	197
Malm . . . . .	199
Callovian-Oxfordian . . . . .	199
Kimmeridgian . . . . .	200
Portlandian . . . . .	201
Cretacic . . . . .	204
Cretacic inferior . . . . .	205
Infravalangianian . . . . .	205
Valanginian - Hauterivian . . . . .	206
Barremian - Aptian . . . . .	213
Cretacic mediu (Cenomanian) . . . . .	214
Cretacic superior (Turonian - Senonian) . . . . .	215
Neogen . . . . .	220
Miocen . . . . .	220
Tortonian . . . . .	220
Sarmatian . . . . .	222
Pliocen . . . . .	224
Ponțian . . . . .	224
Dacian . . . . .	224
C) Rocă eruptivă . . . . .	228
Mesoeruptivul . . . . .	228





	Pag.
Porfire cu oligoclaz . . . . .	228
Diabaze . . . . .	229
Diabaze porfiritice . . . . .	230
Spilite . . . . .	230
Gabbrouri . . . . .	230
Peridotite . . . . .	231
Serpentine . . . . .	231
Neoeruptivul . . . . .	232
Andezite cu amfiboli . . . . .	233
Bazalte . . . . .	233
II. <i>Tectonica</i> . . . . .	237
Analiza structurală detaliată . . . . .	237
Descrierea profilelor principale . . . . .	241
Unitățile tectonice mari . . . . .	245
Caractere generale . . . . .	255
<i>Bibliografia</i> . . . . .	253
Planșa: Schița tectonică a Munților Perșani (Defileul Oltului) . . . . .	259

## INTRODUCERE

Partea mediană a Munților Perșani fiind străbătută dela E spre W de V. Oltului este cunoscută sub numele de « Defileul Oltului ».

În înțelesul geologic, Defileul Oltului reprezintă o ridicare a fundamentului cristalin-mesozoic descoperit de eroziunea Oltului. La N acest fundament dispare complet sub depozitele cretacice pentru a reapare în regiunea Vărgheișului, apoi cade sub învelișul efuziunilor terțiare din Munții Hărgheita. În partea de S, Defileul Oltului este izolat prin Depresiunea Bogata de sectorul meridional al catenei.

Rețeaua hidrografică are o dispoziție longitudinală și este orientată N — S. Prima serie de văi o formează afluenții nordici și sudici ai Văii Oltului în dreptul defileului, iar a doua serie flanchează catena (V. Vărgheișului, V. Sărată, V. Cetățelei, V. Stejărișului).

Aspectul orografic este simplu și anume se prezintă sub forma unei căldări, limitată la N și S de culmile de separare a văilor afluate ale Oltului în segmentul defileului. Aceste culmi cuprind și punctele cele mai înalte din regiune.

Defileul Oltului, în sensul geologic, se întinde și la S de culmea de separare Pietrosul — Muntele Negru, cuprinzând și basinul superior al Văii Rimetea. Este înconjurat de conglomeratele cenomaniene, care sunt flancate la E și W de sedimente terțiare.

*Expunerea sumară a bibliografiei.* Deschiderile numeroase ale formațiilor variate, căile de acces convenabile și importanța minieră au atras numeroși cercetători dela care ne-au rămas o serie de observații prețioase pentru alcătuirea unui





studiu de detaliu. Primele informații se datoresc lui F. S. BEUDANT (1822), care cercetând mineralizațiile cuprinse în efuziunile terțiare din Cehoslovacia Centrală și Transilvania în anul 1818 a considerat Mesozoicul din Perșani ca reprezentând « formațiunea carboniferă ».

În anul 1859, FR. HERBICH studiind mai îndeaproape Defileul Oltului, în calitate de conducător al exploatărilor de fer, a făcut primele descrieri stratigrafice în Munții Perșani. Acest autor deschide astfel seria lucrărilor de stratigrafie reușind să precizeze vârsta celor mai importante dintre formațiile geologice. A descris Triasicul, reprezentat prin stratele de Werfen, Calcarele de Guttenstein, și Calcarele de Hallstatt. Deasemenea a determinat fauna liasică de tip Adneth, a identificat calcarele albe tithonice și a introdus termenul de Neocomian pentru depozitele de Fliș, cunoscute sub numele de « gresia carpatică », precizând că Neocomianul înglobează calcarele cu Caprotine, gresiile cu *Rhynchonella peregrina* și conglomeratele poligene, care au o răspândire regională. Prezența Senonianului cu Inocerami dela Armeniș a fost deasemenea menționată de HERBICH.

HAUER și STACHE în lucrarea intitulată « Geologia Transilvaniei » (1863) au cercetat Munții Perșani descriind două profile transversale (Comana și Defileul Oltului) și două longitudinale (Veneția — Mateiaș și Vârghiș). Descrierea geologică a Defileului Oltului cuprinde rezultatele cercetărilor lui HERBICH. Acești autori au menționat calcarele triasice cu *Gervilleia* și *Myophoria*, calcarele tithonice cu *Nerinea* și Coralieri precum și conglomeratele poligene dezvoltate puternic la intrarea în defileu. Rocale eruptive mesozoice au fost menționate după descrierile lui HERBICH. I. SIMIONESCU (1899) a determinat Inoceranii și Cefalopodele din Senonianul dela Armeniș.

E. VADÁSZ (65) s'a ocupat cu fauna liasică dela Racoșul de Jos, revizuiind exemplarele determinate de HERBICH și colectând noi forme din punctele fosilifere identificate de el. În afară de Cefalopode, acest autor a descris și Foraminifere, Echinoderme, Brachiopode, Lamellibranchiate și Gasteropode.

H. WACHNER (71 — 73), între anii 1914 — 1916, a cercetat regiunea Racoșul de Jos — Apața, examinând depozitele mesozoice precum și rocele eruptive. M. PÁLFI (1916) a descoperit fauna cretacică din V. Carhaga, pe care a considerat-o greșit ca aparținând Cretacului superior. Din această cauză, autorul a dat o interpretare tectonică curioasă acestor depozite. D. PREDA și E. JEKELIUS (1932) revizuiind această faună au afirmat existența tuturor subdiviziunilor cretacice în partea estică a defileului. JEKELIUS (1936) determinând Stratele de St. Cassian la « Curmătura » (Depresiunea Bârsei) a pus problema identificării Ladinianului și în Munții Perșani. GR. RĂILEANU reluând studiul faunei liasice a determinat forme noi de Cefalopode, care l-au îndreptățit să afirme și existența Liasicului mediu.

Tot din seria lucrărilor de stratigrafie fac parte lucrările privitoare la depozitele terțiare, bine dezvoltate pe flancurile întregii catene muntoase. Autorii



care s'au ocupat cu Neogenul din vecinătatea Defileului Oltului sunt: M. BIELZ (1844), FR. HERBICH (1859), HAUER și STACHE (1863), HERBICH—NEUMAYER (1875), LÖRENTHEY (1895), A. KOCH (1900), L. ROTH TELEGD (1909), H. WACHNER (1915), J. BÁNYAI (1926), E. JEKELIUS (1932), Z. TÖRÖK (1933) și D. PREDA (1936).

A doua serie de lucrări cuprind date referitoare la rocele eruptive (Meso- și Neoeruptivul) din Perșani. FR. HERBICH, TSCHERMAK (1869), HAUER și STACHE au executat primele determinări și clasificări petrografice și au încercat să le precizeze timpul de erupție. HERBICH a descris următoarele tipuri de roce eruptive mesozoice: porfir (felsit-porphyr), porfirit, melafir, melafir amigdaloid, gabbro cu olivin, serpentin, labradorit și gabbrou. Bazându-se pe raporturile dintre aceste roce și depozitele triasice din V. Lupșei a considerat Mesoeruptivul de vârstă triasică. TSCHERMAK făcând o clasificare a rocilor eruptive din Transilvania s'a ocupat și de Eruptivul Perșanilor, în special de cel din V. Oltului.

I. BUDAI (1886) și S. SZENTPÉTERY (1909) au analizat microscopic Mesoeruptivul folosind o nomenclatură diferită. SZENTPÉTERY, care a studiat mai recent Munții Perșani a deosebit porfire, diabaze, gabbrouri, peridotite și serpentine. Prin comparație cu masa eruptivă Turda-Trăscău, le-a considerat de vârstă triasică medie și superioară. FR. SZOLGA (1901) a susținut teza de doctorat cu studiul petrografic al Perșanilor.

Bibliografia privitoare la rocele efuzive neogene este bogată dacă ținem seama și de ceea ce s'a scris despre Neoeruptivul din Hărgăhita—Călimani. Bazaltele au o întindere importantă la W de Defileul Oltului (Racoșul de Jos, Mateiaș, Bogata) și sunt cunoscute prin exploatarea lor și prin modul interesant de prezentare al zăcămintului. Asupra lor au făcut observațiuni următorii cercetători: SCHUSTER (52), HAUER și STACHE (7), L. ROTH TELEGD (49), A. KOCH (28), M. TOTH (63), V. LAȚIU (30), I. BÁNYAI (2), Z. TÖRÖK (61) și D. PREDA (46).

Lucrările de tectonică sunt reduse la câteva observații de ordin general. Structura geologică a Perșanilor a fost discutată numai în cadrul catenelor carpatice de către V. UHLIG, M. DRĂGHICEANU, I. P. VOITEȘTI, L. MRAZEC, KOBER. În anul 1939 împreună cu D. PREDA am arătat în linii cu totul generale tectonica Munților Perșani încercând să o aplicăm la descifrarea structurii Masivului Rarău. I. P. VOITEȘTI (1942), în cadrul sintezei tectonice a Carpaților români a precizat că pânza transilvană din Munții Apuseni s'a extins și în Perșani, fiind alcătuită din șisturi cristaline de mesozonă. Sedimentarul acestei unități tectonice a dat naștere la doi solzi importanți.

*Hărți geologice.* Prima hartă geologică în care figurează Perșanii se datorește lui BEUDANT și datează din anul 1818. Pe această hartă, Munții Perșani sunt reprezentați prin două regiuni: la N de Olt se află regiunea acoperită de lave andezitice (« terenuri trahitice »); iar la S, regiunea formată din sedimente terțiare (« nagelflühe și molasa sau gresia cu lignit »).





Din prima reprezentare cartografică a Perșanilor se vede că atenția autorului nu a fost reținută de complexul mesozoic din axul catenei care îi imprimă caracterul predominant.

FR. HERBICH (1878) a reprezentat schematic pentru prima dată formațiunile mesozoice din Perșani (Defileul Oltului și Perșanii de Nord) pe harta geologică « Țara Secuilor ». Jurasicul superior se află figurat sub forma a două lentile înconjurată de sedimente cretacice. Prima lentilă este situată în regiunea defileului și traversată de V. Oltului. A doua lentilă, ceva mai redusă, înglobează petecele numeroase din regiunea Vărghiș. Triasicul împreună cu Mesoeruptivul se află figurat în Defileul Oltului și în Perșanii de Nord.

Neocomianul (« gresia carpatică neocomiană ») este cartat pe flancul estic al Perșanilor până la contactul cu Pliocenul, iar la Sudul defileului se întinde până la șoseaua Feldioara—Sighișoara, unde de altfel s'a oprit și cartarea lui HERBICH. Calcarele cu Caprotine sunt reprezentate ca petece izolate în masa sedimentelor neocomiene și sprijinite pe butonierele triaso-jurasice. Limitele acestor formațiuni geologice se găsesc consemnate — cu mici modificări — pe hărțile generale apărute ulterior.

În profilul schematic al Defileului Oltului, executat de HERBICH, Mesozoicul vechi, alcătuit din serpentine, melafire, Strate de Werfen, Calcare de Hallstatt, Calcare de Adneth și Jurasicul superior, este reprezentat sub forma unui dom, înconjurat de depozitele neocomiene.

FR. HAUER a reprezentat pe harta geologică a Transilvaniei (scara 1 : 576.000) catena Perșanilor ca având axul în întregime format dintr'o zonă de Calcare cu Caprotine încadrată de gresia carpatică, considerată de vârstă eocenă. În defileu sunt indicate depozitele triasice și liasice fosilifere. Serpentinele dela Vărghiș sunt reprezentate în partea de NE a zonei de Calcare cu Caprotine cu o suprafață exagerată. Flancul vestic al catenei apare acoperit de material eruptiv nou (« tuf bazaltic »).

Pe harta geologică internațională a Europei (1 : 1.500.000), Perșanii sunt reprezentați prin contururile geologice de pe harta « Țara Secuilor » a lui HERBICH. Harta geologică a Transilvaniei (1 : 900.000) ne înfățișează această catenă ca fiind alcătuită dintr'o zonă continuă de Cretacic inferior, care se întinde din Făgăraș până în Hărghita. În mijlocul acestei zone, se află o butonieră de Triasic-Jurassic, care ar putea reprezenta Mesozoicul din Defileul Oltului. Partea de W este acoperită de andezite, care păstrează legătura directă cu cele din Hărghita.

A. KOCH, S. SZENTPÉTERY și I. BÁNYAI au dat câteva schițe de detaliu privind în special răspândirea rocilor eruptive. E. JEKELIUS și Z. TÖRÖK au executat ridicări geologice ale Terțiarului dela E și W de Perșani.

La imprimarea hărții Transilvaniei din anul 1931 (1 : 500.000) au fost utilizate limitele geologice ale hărții lui HERBICH, cu următoarele modificări: calcarele tithonice au fost repartizate în bună parte Doggerului, iar depozitele cretacice sunt figurate cu o singură culoare și înglobate la Neocomian.





H. WACHNER a executat o cartare prețioasă a Perșanilor de Sud. D. PREDĂ s'a ocupat în anii 1927 — 1934 cu partea mediană și de N a Perșanilor, urmărind Mesozoicul și formațiile neogene învecinate. Rezultatele acestei cartări de detaliu nu au fost imprimate și nici comunicate în ansamblul lor. Până în prezent a apărut numai schița repartiției bazaltelor dela Racoș — Bogata — Hoghiz și un profil geologic prin Cretacicul dela intrarea în defileu.

Variațiile mari stratigrafice și complicațiile mari tectonice au făcut să nu avem încă o hartă reală a structurii geologice a Perșanilor. În lucrările de cartografie se constată o primă serie de hărți, în care limite circulare sintetizează Mesozoicul din axul catenei, reducând tectonica la o singură cută. D. PREDĂ a ajuns la o nouă reprezentare cartografică, care constă dintr'o structură imbricată și orientată N — S.

Regiunea cercetată de noi cuprinde Defileul Oltului, în înțelesul geologic, adică suprafața care depășește versanții Oltului și se întinde la N și S până la dispariția fundamentului mesozoic. Lucrarea de față conține rezultatele cercetărilor întreprinse în anii 1947 și 1950, când am executat și ridicările geologice la scara 1 : 10.000.

## I. DESCRIEREA PETROGRAFICĂ ȘI GEOLOGICĂ

### A) ȘISTURI CRISTALINE

În Munții Perșani, șisturile cristaline au fost identificate de primii cercetători, (HAUER și STACHE) mulțumită suprafeței întinse pe care o ocupă în regiunea Comana—Veneția. Ele nu au fost însă identificate până acum în Defileul Oltului. Exploatarea locală au arătat existența șisturilor cristaline la N de Racoșul de Jos. Noi am putut determina încă două apariții la Strâmtura și V. Cetățelei.

Primul afloriment și cel mai important prin dezvoltarea lui se află în unitatea structurală numită de noi Anticlinorium-ul Racoș. Aci, șisturile cristaline apar sub forma unei fâșii orientate NW—SE, înconjurată de depozitele de Fliș cretacic și acoperită discordant pe partea lor estică de Cenomanian; iar pe cea vestică de Tortonian. Sunt dezvoltate pe o suprafață redusă și apar în fundul celor trei pâraie afluate pe stânga a Văii Sărata. Acoperișul de conglomerate cenomaniene de pe culmile intermediare provoacă întreruperea continuității șisturilor cristaline.

Din punct de vedere petrografic ele reprezintă niște șisturi grafitoase, de culoare neagră cu luciu metalic; se prezintă în plăci cu aspect xiloid și străbătute de diaclaze umplute cu cuarț. Analizate la microscop, șisturile grafitoase arată următoarea constituție mineralogică: cuarțul (5%) se află sub forma de grăunțe mici (sub 0,01 mm) alungite în sensul stratificației, și cu extincție onduloasă. Se întâlnește deasemenea și cuarțul secundar, ca grăunțe isometrice, cu aspect în mozaic și extincție rulantă, care umple diaclazele fine.





Sericita, în cantități egale cu cuarțul apare ca solzi fini, orientați paralel cu șistozitatea. Solzii mai mari de sericită se dispun oblic pe stratificație. Clorita (penin) de culoare verde apare ca lame fine și orientate. Rutilul sporadic și sub formă aciculară este răspândit printre elementele de cuarț și sericită.

Substanța grafitoasă (90%), pulverulentă și complet opacă, ocupă cea mai mare parte din secțiune. Este îngrămadită în strălutele paralele și dese asociindu-se cu fluturașii fini de sericită.

Structura rocei este microlepidoblastică datorită prezenței foițelor reduse de

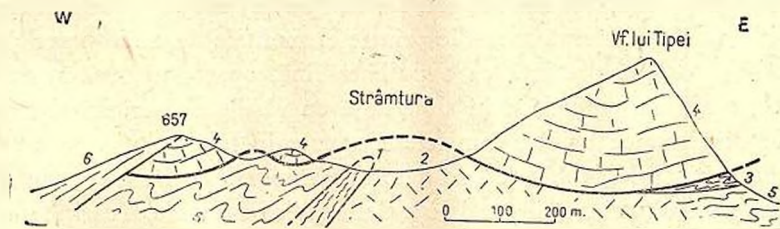


Fig. 1. — Profil geologic prin regiunea Vf. lui Tipei — Strâmtura.  
1, șisturi cristaline; 2, Mesoeruptiv; 3, Barremian-Aptian; 4, Șchitian; 5, Malm; 6, Tortonian.

sericită și clorită. Textura șistoasă apare din cauza orientării paralele a elementelor mineralogice.

Al doilea afloriment de șisturi cristaline a fost identificat de noi, în anul 1947, la locul numit « Strâmtura », pe drumul de care, ce coboară dela Gura lui Tipei spre V. Stejărișului (fig. 1). Se dezvoltă sub forma unei lame foarte înguste cuprinsă la E între diabazele însoțite de jaspuri mineralizate și Cretacicul inferior la W. Sunt reprezentate prin șisturi sericitoase cu nodule de cuarț alb de mărimea unui pumn. Examinarea microscopică arată următoarea compoziție mineralogică:

Cuarțul (60%) se prezintă sub două generații: cuarțul primar este puternic sfărâmat și conține incluziuni de sericită, iar cuarțul secundar prezintă grăunțe de dimensiuni mari, cu contururi neregulate și extincțiuni onduloase. Formează deasemenea frecvente lentile mari (5 — 10 cm), puternic diaclazate. Presiunile suferite de rocă se manifestă în interiorul elementelor de cuarț care sunt străbătute de numeroase fisurații, în lungul cărora cuarțul apare sdrobotit. Extincția rulantă puternică este deasemenea rezultatul presiunilor suferite de rocă. În jurul grăunțelor de cuarț se observă zone de sdrobire înguste, formate din mici cristale de cuarț sdrobite și recrystalizate și asociate cu solzi fini de sericită și cu o pulbere fină de culoare neagră. Sericita se întâlnește sub forma de fluturași mici împreună cu clorita și alcătuind benzi paralele care împrumută rocei textura paralelă.

Clorita apare în plaje și umple spațiile dintre grăunțele de cuarț. Rareori se observă grăunțe de sideroză impregnată cu limonită. Acest filit sericitos cu lentile de cuarț are o structură lepidoblastică, cataclastică, apare în condiții tectonice și a fost mineralizat prin contactul cu Mesoeruptivul din imediata apropiere.



În fine, cel de al treilea afloriment, identificat în V. Cetățelei, se află la primul pod al fostei linii «Decauville» Racoș — V. Cetățelei. Filitele negre satinat apar în mijlocul depozitelor barremian-apțiene și de sub masa conglomeratelor cenomaniene. Cercetate la microscop ele se prezintă ca filite sericito-cloritoase cu următoarea compoziție mineralogică:

Cuarțul (10%), în grăunțe mici (0,01 — 0,05 mm), cu conturul neregulat și alungite în sensul orientării sericitei, este asociat cu lamelele de sericită și clorită. Aceste minerale (10%) sunt perfect orientate și asociate în benzi paralele și uniforme. Solzii mai mari de sericită sau clorită (penin) capătă o formă lenticulară. Rutilul idiomorf se observă sporadic printre elementele de cuarț și sericită. Substanța carbunoasă se prezintă ca o pulbere fină, opacă, dispusă în aglomerări puternice, orientate paralel și în alternanță cu fâșiile de sericită și clorită. Ea pătrunde deasemenea printre lamelele acestor minerale.

Structura microlepidoblastică se datorește mineralelor lamelare sau alungite; iar textura șistoasă, orientării paralele a elementelor lamelare. Aparițiile de șisturi cristaline examinate mai sus conduc la constatarea că ele sunt legate de flancul vestic al catenei și reprezintă manifestări ale fundamentului. În partea centrală și estică a Defileului Oltului șisturile cristaline sunt necunoscute. Spre deosebire de regiunea noastră, în Perșanii de Sud, șisturile cristaline se dezvoltă puternic în partea de E a catenei vechi și se întâlnesc ca petece cu suprafețe reduse în W.

Majoritatea ivirilor de șisturi cristaline aparțin seriei epizonale. Ținând seamă de repartiția generală a Cristalinului putem considera Seria epizonală de Veneția împreună cu șisturile sericito-cloritoase și grafitoase din Defileul Oltului ca reprezentând continuitatea Seriei de Ciuta din Făgăraș (O. SCHMIDT) și legătura cu Seria de Tulgheș (I. ATANASIU) din Carpații orientali.

Rocele de tip mesozonal au fost identificate numai în Perșanii de Sud și anume în deschiderile cele mai vestice. Această constatare demonstrează existența unei serii mai metamorfozate sub amplasamentul actual al Basinelui Transilvaniei. Marginea de N a Munților Făgăraș este alcătuită din aceleași tipuri de roce mesozonale ca și partea de W a Carpaților orientali. Ivirile de șisturi cristaline din Perșani, deși apar sporadic, oferă posibilitatea de a constata legătura de continuitate între Cristalinul Făgărașului la S și Carpații orientali la N.

## B) ROCE SEDIMENTARE

La alcătuirea structurii geologice a Defileului Oltului iau parte o serie de roce sedimentare ce aparțin Triasicului, Jurascului și Cretacicului. Flancurile zonei muntoase sunt acoperite de sedimente neogene ce aparțin Basinelui Baraolt — Căpeni la E și Cuvetei Transilvane, la W.

Identificarea diferitelor complexe sedimentare a fost făcută de cercetătorii de până acum (HERBICH, HAUER și STACHE, VADÁSZ, WACHNER, PREDĂ) însă





delimitarea cartografică a acestor complexe nu s'a putut face din următoarele motive:

1. Diversitatea tipurilor de roce cu afinități petrografice și de vârstă diferită;
2. Raporturile tectonice care produc frecvent superpoziții anormale, ce constituie o piedică importantă la stabilirea succesiunilor stratigrafice;
3. Deplasările de teren convergente față de cursul Văii Oltului, cauzate de eroziunea puternică exercitată de afluenții săi;
4. Lipsa unor ridicări topografice detaliate și
5. Acoperirea terenului cu păduri.

## TRIASIC

Depozitele triasice din Defileul Oltului se caracterizează printr'o dezvoltare întinsă a Triasicului inferior, prin absența Calcarelor de Guttenstein și prin apariția sub forma de blocuri izolate a Triasicului superior. Datorită prezenței resturilor organice, Triasicul a putut fi identificat chiar de primii cercetători (HERBICH, HAUER și STACHE). Succesiunea stratigrafică a depozitelor triasice este greu de observat din cauza deformărilor tectonice care au interesat în mod deosebit aceste depozite, reușind să schimbe raporturile lor inițiale.

Sedimentele triasice întâlnite în Defileul Oltului aparțin la următoarele subdiviziuni:

Triasic superior: Carnian - Norian (Calcarele de Hallstatt);

Triasic mediu: Virgloian - Ladinian;

Triasic inferior: Schitian (Strate de Werfen).

## TRIASIC INFERIOR (SCHITIAN)

Schitianul a fost descris de HERBICH sub denumirea de Strate de Werfen și reprezintă depozitele sedimentare cele mai vechi din Defileul Oltului ca și din restul catenei. Ocupă suprafețe importante față de celelalte subdiviziuni triasice atât la N cât și la S de V. Oltului.

*Răspândire.* În partea de N, Schitianul se dezvoltă sub forma a două benzi inegale, paralele și orientate E — W. Prima bandă cu poziția cea mai nordică și cu suprafața cea mai mare se întinde dela SE Vf. lui Tipei, pe la S de Pietrele Albe și se oprește în D. Bășilor. A doua bandă are o suprafață mult mai mică și se află în apropiere de V. Oltului (P. Cailor). La S de V. Oltului, Triasicul inferior formează deasemenea două benzi paralele însă orientate N — S. Prima bandă, cea estică, pornește din V. Oltului și se continuă până la « Cășăria Arme-nișului ». A doua bandă se dezvoltă în partea de S a defileului, la « Pâraele fără Nume », și este eșalonată spre SW față de precedentă.





*Caractere petrografice.* Lithologic, Stratele de Werfen se prezintă ca un complex șistos argilo-grezos, cu frecvente intercalații de calcare și calcare dolomitice la partea superioară. Tipurile de roce caracteristice sunt:

1. Șisturi argilo-marnoase de culoare cenușie-negricioasă sau roșie-violacee, puternic cutate și cu oglinzi de fricțiune;
2. Gresii micacee, cenușii-verzui sau cenușii-negricioase, curbicorticeale și cu urme mecanice;
3. Gresii calcaroase fosilifere, și
4. Calcare în plăci, bogate în resturi organice.

Descrierea microscopică a acestor tipuri de roce am făcut-o în lucrarea referitoare la Perșanii de Sud și deaceia nu vom reveni asupra ei. Intreg complexul detritic schitian este puternic cutat și dislocat, fapt ce a făcut pe unii autori să-l confunde cu depozitele de Fliș cretacic. Confuzia poate fi pusă pe seama asemănrilor petrografice, rezultate dintr'o analiză superficială a aflorimentelor. Prezența carbonatului de calciu cantitativ mai mare în Stratele de Werfen face să deosebim chiar la prima vedere aceste strate de depozitele cretacice inferioare. Analiza microscopică demonstrează deasemenea deosebirea între tipurile de roce ce aparțin la subdiviziuni separate în timp. Prezența microorganismelor caracterizează depozitele cretacice, pe când cele triasice inferioare sunt lipsite de microfauună.

Suprapunerea inversă a Triasicului față de Cretacicul inferior, a determinat pe autori să considere în mod obișnuit depozitele neocomiene ca aparținând Stratelor de Werfen. Lipsa dovezilor paleontologice ale sedimentelor cretacice în opoziție cu frecvența fosilelor schitiene a contribuit la înglobarea unei bune părți din Cretacicul inferior la Triasicul inferior. Succesiunea stratigrafică a Schitianului nu se poate urmări în Defileul Oltului; cunoaștem raporturile lui cu Virglorianul numai în Perșanii de Sud. La Cuculata (D. Ciutii, V. Lupșei) se observă trecerea continuă dela Stratele de Werfen la Calcarele de Guttenstein. Baza Schitianului este necunoscută, deoarece în întreaga catenă Stratele de Werfen nu au raporturi directe cu fundamentul cristalin. Suferind deplasări importante din locul de sedimentare absența depozitelor din bază rezultă din laminările tectonice.

Din ceea ce cunoaștem, se poate preciza existența unor depozite inferioare formate din șisturi argilo-grezoase de culoare cenușie-verzue sau violacee și a unor depozite superioare cu frecvente intercalații calcaroase, care fac trecerea la Virglorian. Șisturile argilo-grezoase inferioare au un caracter micaceu pronunțat ceea ce face să afirmăm că sedimentarea s'a realizat în apropierea unui amplasament de șisturi cristaline.

Deobicei în Stratele de Werfen, resturile organice sunt foarte rare și reprezentate prin impresiuni de *Myophoria*. La sfârșitul Triasicului inferior se înregistrează o schimbare în mersul sedimentației, prin apariția frecventă a șisturilor calcaro-dolomitice.





*Caractere paleontologice.* Identificarea Schitianului făcută cu ocazia primelor cercetări se datorește apariției frecvente a resturilor organice. FR. HERBICH, care a determinat prima dată Werfenianul pe bază paleontologică, a menționat următoarele forme: *Myophoria costata*, *Turbo rectecostatus*, *Naticella costata*.

D. PREDA a identificat numeroase puncte fosilifere din Defileul Oltului, colecționând un material faunistic important. Punctele fosilifere sunt foarte frecvente; Stratele de Werfen își trădează existența prin apariția resturilor organice. Cele mai importante din ele sunt S Vf. lui Tipei, S Pietrile Albe, D. Băieșilor, P. Cailor, Pâraele fără Nume. Conul de dejecție al Văii lui Tipei reprezintă depozitul fosilifer cel mai însemnat prin numărul mare de exemplare antrenate de acest afluent principal al Oltului, care străbate o bună parte din banda schitiană dela Vf. lui Tipei — D. Băieșilor.

Impresiunile organice se găsesc deobicei pe suprafața plăcilor calcaroase. Starea lor de conservare este slabă și deaceia determinarea lor este dificilă. Noi am determinat următoarele specii colectate în Defileul Oltului:

#### Lamellibranchiate

- Myophoria costata* ZENK.
- Myophoria fallax* SUB. var. *subrotundata*
- Myophoria praeorbicularis* BITTN.
- Anoplophora fassaensis* WISSM.
- Anoplophora canalensis* CATULLA
- Anoplophora isocardioides* FRENCH.
- Gervilleia albertii* CREDN.
- Gervilleia modiola* FRENCH.
- Gervilleia polyodonta* CREDN.
- Gervilleia exporecta* cf. FRENCH.
- Gervilleia panonica* BITTN.
- Gervilleia (Hoernesia) socialis* SCHL.
- Myacites baronicus* n. sp. BITTN.
- Myacites fassaensis* WISSN.
- Myacites canalensis* COT.
- Pecten discites* SCHLOTH. var. *microtis* BITTN.

#### Gasteropode

- Turbo rectecostatus* HAUER
- Natiria costata* MATS.
- Spirorbis valvata* BERGER

#### Cefalopode

- Tirolites cassianus* QUENST.





Din enumerarea acestor fosile reiese numărul mare de Lamellibranchiate precum și prezența primului Cefalopod (fig. 2) colectat în întreaga catenă a



Fig. 2. — *Tirolites cassianus*, Schitian, V. lui Tipei.

Perșanilor. Toate aceste forme se cunosc și în depozitele schitiene din catenele noastre carpatice precum și cele din regiunile vecine (Munții Tatra, Balaton). Asociația acestor specii precizează de asemenea vârsta complexului Schitian, demonstrând existența Stratelor de Campile dela partea sa superioară. Stratele de Seis nu își găsesc corespondentul în Defileul Oltului. Absența depozitelor detritice grosolane din bază și a Lamellibranchiatului *Pseudomonotis* (*Claraya*) *claray* EMM. dovedesc lipsa orizontului inferior al Schitianului în Defileul Oltului.

*Efuziunile bazice din Triasic.* În Carpații orientali aparițiile de roce diabazice au fost considerate de vârstă triasică pe motivul că pe teren sunt asociate cu depozitele triasice. Astfel, I. ATANASIU amintește sub titlul de roce

efusive asociate cu Triasicul, următoarele tipuri de roce bazice: diabaze, diabaz-porfirite, tufuri diabaz-porfiritice și uralit-diabaze. În Munții Apuseni, astfel de roce au fost considerate, în general, ca aparținând Triasicului, deși asemenea sedimente lipsesc (Munții Metaliferi) sau când sunt prezente, lipsesc diabazele (Munții Bihor). În zona Bastatrică din Slovacia, V. STASTNY citează melafire-porfirite și augit-porfirite precizând modul lor de zăcământ sub forma de numeroase curgeri în Stratele de Werfen. Asociația melafire — Strate de Werfen a fost numită de autor «seria cu melafire» și a fost considerată ca o unitate tectonică.

Rocile bazice vechi din Defileul Oltului se găsesc în legătură cu depozitele schitiene însă modul lor de zăcământ nu este al unor simple curgeri de lavă ci este greu de descifrat din cauza intervențiilor tectonice. Problema rocilor bazice mesozoice o vom desvolta mai jos la capitolul «Rocce eruptive».

### TRIASIC MEDIU (VIRGLORIAN - LADINIAN)

Sub denumirea de «Calcare de Guttenstein», FR. HERBICH a descris întreg Triasicul mediu. Noi am repartizat calcarele negre bituminoase stratificate,



Virglorianului. Vârsta virgloriană am atribuit-o bazat pe tranziția față de Schitian și pe intervenția la partea superioară a calcarelor albe, marmoreene, repartizate Ladinianului, prin comparație cu calcarele dolomitice albe din Depresiunea Bârsei («Curmătura»). Aceste constatări au fost făcute în Perșanii de Sud, mulțumită dezvoltării întinse a Triasicului. În Defileul Oltului, Calcarele de Guttenstein nu au putut fi identificate până în prezent, deși Stratele de Werfen, cu care se găsesc asociate



Fig. 3. — Calcarele virglorian-ladiniene dela Oțelea.

Calcarele de Guttenstein sunt bine reprezentate. Singurul afloriment pe care îl considerăm ca aparținând Virglorianului ni-l oferă cariera Oțelea (fig. 3) de pe malul drept al Oltului, situată între afluenții săi nordici: V. Tipeiului și V. Pietrile Albe. Aci, se găsesc următoarele tipuri de roce: calcare negre-cenușii, puternic diaclazate și în bancuri de 1 dm, ce pot fi comparate cu calcarele bituminoase din Perșanii de Sud, descrise sub numele de Calcare de Guttenstein; calcare șistoase, negre-cenușii, pătate, diaclazate, cu părți argiloase cenușii și cutate pe fețele de stratificație, prezintă asemănări cu intercalațiile calcaroase dela limita Schitian-Virglorian (Cuciulata).

Trecând la problema Ladinianului în Defileul Oltului vom face următoarele observații: Extinderea Ladinianului în Munții Perșani a fost urmărită din anul 1935, când E. JEKELIUS a descoperit fauna Stratelor de St. Cassian dela «Curmătura», aflată la extremitatea nordică a calcarelor jurasice dela Tâmpa (Depresiunea Bârsei). Impreună cu D. PREDA am considerat atunci calcarele din cariera amintită mai sus ca putând fi considerate drept ladiniene. Expunând această părere lui E. JEKELIUS a fost de acord cu noi, fapt consemnat în studiul său asupra faunei dela Curmătura. Ceva mai mult, a precizat că și calcarele jurasice dela ieșirea din defileu aparțin Ladinianului.

Cunoscând caracterele petrografice și modul de zăcământ al Ladinianului, putem susține că el se află dezvoltat în cariera dintre confluența Văii Tipeiului și V. Pietrile Albe, unde este reprezentat prin: calcare gălbui, bogate în vine de calcită și care se dezagregă ușor dând naștere unui grohotiș mărunț alcătuit din fragmente de calcită și calcare albe marmoreene cu patină cenușie sau roșietică.

Asociația lor cu calcarele de tip virglorian și afinitățile cu cele ladiniene dela Curmătura ne-a determinat să considerăm lama de calcare dintre cei doi afluenți



de pe dreapta Oltului, ca reprezentând singurele dovezi despre existența Virglo-rian-Ladinianului în partea mediană a Perșanilor. Raporturile tectonice ale acestor calcare deosebite de celelalte calcare (jurasice) vin în sprijinul acestei afirmații.

Datorită faptului că Ladinianul dela Curmătura fusese considerat anterior ca Jurasic superior, E. JEKELIUS a încercat să înglobeze la Triasicul mediu o parte din calcarele jurasice din Defileul Oltului, susținând că masa calcarelor exploatare în carierele dela Racoșul de Jos, situate la ieșirea din defileu sunt identice cu calcarele de St. Cassian dela Curmătura. Afirmația este bazată numai pe caracterele lithologice, deși chiar autorul a precizat că observațiile comparative făcute la microscop nu pot conduce la deosebirea dintre calcarele ladiniene și cele jurasice. Presupunerea exprimată de E. JEKELIUS asupra vârstei ladiniene a calcarelor dela Racoș întâmpină dificultățile următoare:

Aceste calcare prezintă legături de continuitate cu calcarele jurasice fosilifere dela Vf. lui Tipei. În ambele regiuni, calcarele albe sunt suportate de calcare roze jurasice de unde ar rezulta complicații tectonice ce nu sunt semnalate nici în Perșani și nici în regiunile învecinate.

Admițând totuși ideea extinderii Ladinianului ar urma, ținând seamă de discontinuitatea calcarelor datorită eroziunii normale, să repartizăm întreaga cuvertură de calcare albe recifale la Triasicul mediu. Acest fapt întâmpină dificultăți de ordin tectonic. Schimbările în coloana stratigrafică provocate de intervenția acestui presupus Ladinian ar conduce la admiterea unei unități tectonice superioare. Cum o astfel de unitate nu poate fi demonstrată cu argumente locale, verificate pe întinsul catenei Perșanilor și cum nu posedăm indicațiuni despre existența ei în Carpații orientali precum și în celelalte catene carpatice dela noi, urmează de la sine renunțarea la extinderea exagerată a Ladinianului în Perșani.

### TRIASIC SUPERIOR (CARNIAN-NORIAN)

În Defileul Oltului, sunt considerate ca aparținând Triasicului superior următoarele tipuri de roce: diabaze, diabaze amigdaloid, porfire cu oligoclaz, jaspuri asociate cu diabaze și calcare roșii fosilifere.

Asupra vârstei Mesoeuraptivului cercetătorii sunt de acord, în sensul că ele aparțin Triasicului superior. În sprijinul acestei vârste D. PREDĂ a adus o nouă contribuție, semnalând prezența unui bloc de calcar roșu în D. Băeșilor străbătut de diabaze amigdaloid.

În Defileul Oltului, FR. HERBICH a citat pe P. Szörmany un bloc de calcar roșu cu *Tropites* și resturi de Crinoide; iar pe V. Tepeului o gresie cenușie-negricioasă cu *Daonella* (*Halobia*), care seamănă cu Stratele de Werfen. KITTL a determinat specia nouă *Monotis haueri* după exemplarul colectat de VADÁSZ din V. lui Tipei. Pe baza acestei forme s'a precizat existența Noricului în Calcarele de Hallstatt din Perșani. M. PÁLFI a găsit în Defileul Oltului un bloc de Calcar de Hallstatt cu resturi de *Halobia*, Ammoniți, Brachiopode și Lamelibranchiate.





În timpul cercetărilor noastre, am identificat următoarele depozite, care ar putea fi atribuite Triasicului superior: În D. Băeșilor, se întâlnesc blocuri de calcare roșii cu pete albe și străbătute de diaclaze, umplute cu calcită albă. Ele sunt izolate pe fundamentul alcătuit din roce diabazice, față de care nu prezintă raporturi clare. Al doilea afloriment de Calcare de Hallstatt l-am descoperit la « Pietrele lui Murgoci », în asociație cu calcarele jurasice aflate între partea de NW a Tepeului Armenișului și drumul de care Armeniș-Racoșul de Jos. Aci, ele sunt bine dezvoltate, prezintă raporturi clare cu formațiunile vecine și conțin cochilii de *Halobia* (*Daonella lœmelli*) ce le precizează vârsta. Un alt afloriment de calcare roșii de tipul celor de Hallstatt se află la « Pâraele fără Nume ». Determinarea lor aci se face numai pe asemănări petrografice; fosilele lipsesc. În fine, un alt punct unde apar asemenea calcare roșii se află în V. Remetei, pe teritoriul Comunei Apața.

Din repartiția Triasicului superior în partea mediană a Perșanilor reiese că avem aface de obicei cu calcare roșii sub forma de blocuri izolate fără raporturi vizibile față de fundament și numai rareori se poate observa poziția lor geometrică față de formațiunile înconjurătoare (Pietrele lui Murgoci, Apața).

Pentru a evita unele erori posibile, trebuie să menționăm faptul că nu toate calcarele roșii din Defileul Oltului pot fi repartizate Triasicului superior. În adevăr, Liasicul se dezvoltă tot sub forma de petece reprezentate prin calcare roșii. Distincția acestor calcare față de cele triasice se poate face prin numeroase resturi de Cefalopode ce le conține precum și prin asociația cu marnele cărămizii. De asemenea, Kimmeridgianul este cunoscut sub forma de calcare roșii, noduloase, asemănătoare celor de Hallstatt. În acest caz, afinitățile petrografice sunt mai mari, iar deosebirea lor în lipsa faunelor nu se poate face decât ținând seama de poziția stratigrafică. De obicei calcarele kimmeridgiene sunt strâns legate de cele portlandiene.

## JURASIC

### LIASIC

Depozitele liasice din Defileul Oltului au format obiectul de cercetare al primilor geologi, din cauza faunei bogate pe care o conțin. FR. HERBICH, în anul 1866, a identificat în Defileul Oltului câteva iviri de calcare liasice bogate în fosile, determinând 27 de Cefalopode. Cu această ocazie, a afirmat că Liasicul se sprijină pe melafire; raporturile stratigrafice cu celelalte sedimente nu au putut fi descifrate.

E. VADÁSZ (1906) a revizuit fauna liasică descrisă de HERBICH, determinând 76 de Cefalopode dintre care 9 specii de *Rhachophyllites*, 16 *Phylloceras* și 27 *Arietites*. A comparat apoi fauna dela Racoșul de Jos cu faunele asemănătoare cunoscute în Alpii de N, Alpii de S, Basinul Ronului, Spania, Germania și Anglia de N, ajungând la concluzia că fauna din Defileul Oltului indică vârsta





liasică inferioară și prezintă caracterul mediteranean. Autorul a încheiat studiul acestei faune făcând considerații de ordin paleogeografic și arătând condițiile de viață ale Ammoniților.

GR. RĂILEANU (47) reluând cercetarea faunei liasice dela Racoș, colectată de D. PREDA între anii 1927 — 1934 a reușit să determine forme noi și să aducă precizări asupra vârstei calcarelor cu Cefalopode. Depozitele liasice din Defileul Oltului apar sub forma de petece mai mult sau mai puțin întinse, ce se trădează ușor prin colorația lor roșie. La N de V. Oltului, Liasicul apare sub forma a două lame înguste (V. Pietrele Albe). Pe P. Cailor, o fâșie de calcare marnoase apare intercalată între Stratele de Werfen și calcarele jurasice superioare.

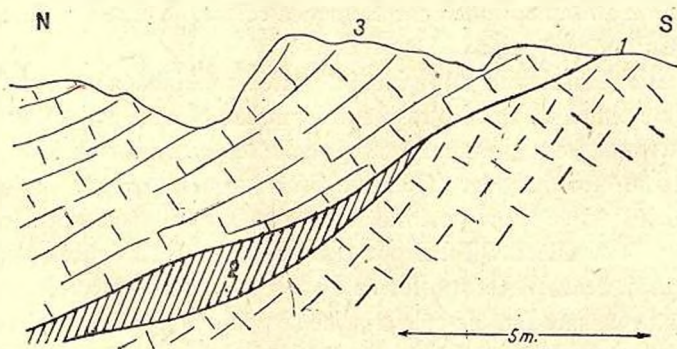


Fig. 4. — Raporturile Liasicului (2) din V. Tepeului cu diabazele (1) și Jurasicul superior (3).

La S de V. Oltului, Liasicul se dezvoltă în V. Tepeului și afluenții săi precum și pe teritoriul localității Apața. În V. Tepeului se întâlnesc ivirile cele mai interesante prin raporturile lor cu formațiile învecinate. Primul afloriment se află pe malul drept al văii și prezintă relații nu tocmai clare cu Jurasicul superior și Cretacicul inferior din cauza deplasărilor de teren. Al treilea afloriment este cuprins între diabaze și calcare tithonice, indicând la prima analiză o poziție normală (fig. 4). Ivirile cele mai sudice de Liasic se cunosc la Pâraele fără Nume, W D. Negru și în partea superioară a Văii Remetea (Apața). Din punct de vedere petrografic, Liasicul din defileu este reprezentat prin următoarele tipuri de roce:

Marne roșii-cărmizii care în contact cu apa formează o masă plastică;

Calcare marnoase roșii-cărmizii, în bancuri până la un metru grosime, ce se desfac ușor în plăci, prin lovire. Diacrazele sunt umplute cu calcită alb-roză și au o grosime ce variază între 1 mm — 1 cm;

Calcare marnoase roșii cu pete cenușii-verzui;

Calcare noduloase roșii, caracterizate prin neregularitățile de pe suprafața stratelor datorită calcitei din diacraze, părților mai bogate în  $\text{CO}_3\text{Ca}$  sau Cefalopodelor fosilizate, și



Calcare cenușii-verzui cu pete roze și suprafețe brecioase. Aceste tipuri de roce sunt identice cu depozitele calcaroase liasice cunoscute sub numele de Calcare de Adneth.

*Fauna. Vârsta.* Deși întinderea depozitelor este redusă, iar succesiunea stratigrafică nu apare clar s'a ajuns la precizarea vârstei lor făcută chiar de primii cercetători. Faptul se datorește prezenței a numeroase specii de Cefalopode, ce provin mai ales din ivirile liasice de pe V. Tepeului și care se găsesc preparate gata în thalwegul văii și mai ales în conul aluvial, care este bine descoperit în perioadele secetoase.

Din tabloul de mai jos (pag. 192—195) al faunei liasice cunoscută în defileu reiese numărul mare al speciilor și se pot trage concluziuni asupra repartiției lor pe verticală.

În afară de formele citate în tabelul de mai sus, GR. RĂILEANU (47) a descris specii noi, dintre care menționăm 4 *Rhacophyllites*, 5 *Lytoceras* și 9 *Arietites*.

Analizele faunei liasice din Defileul Oltului făcute la intervale de timp apreciabile au condus la determinarea tot mai precisă a vârstei. Astfel FR. HERBICH (8) a arătat că fauna dela Racoșul de Jos aparține Liasicului inferior, precizând existența zonei cu *Arietites bucklandi* și a zonei cu *Amaltheus oxynotus*. Această din urmă zonă a determinat-o pe baza speciilor *Arietites stelarior* și *Amaltheus oxynotus*. VADÁSZ (66) a ajuns la aceeași concluzie ca și HERBICH anume că Liasicul dela Racoș corespunde zonei cu *Arietites bucklandi* (OPPEL) și a precizat că această zonă reprezintă echivalentul orizontului cu *Schlotheimia marmorea*. Fauna determinată de acești autori corespunde părții mijlocii a Liasicului inferior, cu *Arietites semicostatus* (= *Arietites geometrius* OPP.).

GR. RĂILEANU aduce o contribuție nouă la precizarea vârstei Calcarelor de Adneth din Defileul Oltului, determinând prezența Liasicului mediu pe baza formelor pliesbanchiene:

*Rhacophyllites limatus* ROSENB. var. *asiatica* PIA.

*Phylloceras cylindricum* SOW.

*Lytoceras fimbriatum* SOW.

*Lytoceras forojulense* MGH.

În afară de Cefalopode, Liasicul din defileu cuprinde și următoarele clase de Nevertebrate, care au fost determinate de VADÁSZ: Crinoide (*Apiocrinus*, *Pentacrinus*), Lamellibranchiate (*Lima gigantea* SOW., *Lima* sp. ind., *Gryphea* cfr. *obliqua* GOLD. F.), Gasteropode (*Nucula*? sp., *Pleurotomaria reticulata* SOW., *Pleurotomaria* cfr. *sulcata* SOW.) și Crustacee (*Balanus* sp. ind.).

Succesiunea stratelor fiind nesigură din cauza alunecărilor, a eroziunii, desvoltării slabe a aflorimentelor și a deformărilor tectonice, localizarea faunei întâmpină dificultăți mari. Modul de recoltare al fosilelor este deasemenea defectuos, prin faptul că majoritatea lor provine din transportul, la distanță de afloriment,





TABLOUL COMPARATIV AL FAUNEI LIASICE  
DIN DEFILEUL OLTULUI

E. VADÁSZ (1906)	FR. HERBICH (1866)	GR. RĂILEANU (1952)
<i>Nautilus</i> cfr. <i>sturi</i> HAUER	<i>Nautilus</i> cf. <i>sturi</i> HAUER	—
<i>Nautilus intermedius</i> SOW.	—	—
<i>Nautilus striatus</i> SOW. var. ?	<i>Nautilus striatus</i> SOW.	+
<i>Rhacophyllites transylvanicus</i> HAUER	<i>Phylloceras transylvanicus</i> H.	—
<i>Rhacophyllites transylvanicus</i> HAUER var. <i>dorsoplanata</i> FUC.	—	+
<i>Rhacophyllites gigas</i> FUC.	<i>Phylloceras transylvanicus</i> HERBICH (non HAUER)	+
<i>Rhacophyllites gigas</i> FUC. var. <i>intermedia</i> nov. var.	—	+
<i>Rhacophyllites rakosensis</i> HERBICH	<i>Phylloceras rakosense</i> H.	—
<i>Rhacophyllites</i> nov. sp. ind.	—	—
<i>Rhacophyllites lunensis</i> STEF. var. <i>plicata</i> FUC.	—	+
<i>Rhacophyllites urmösensis</i> HERBICH	<i>Phylloceras urmösense</i> H.	+
<i>Rhacophyllites</i> ( <i>Kochites</i> ) <i>aulonotus</i> H.	<i>Phylloceras aulonotum</i> H.	+
<i>Phylloceras cylindricum</i> SOW.	—	—
<i>Phylloceras cylindricum</i> SOW. var. <i>compressa</i> FUC.	<i>Phylloceras cylindricum</i> (non Sow.) H.	+
<i>Phylloceras cylindricum</i> SOW. var. <i>bielzii</i> H.	<i>Phylloceras bielzii</i> H. <i>Phylloceras cylindricum</i> SOW. var. <i>bielzii</i> H.	+
<i>Phylloceras persanense</i> H.	+	+
<i>Phylloceras leptophyllum</i> HAUER	+	+
<i>Phylloceras szádeczky</i> VADÁSZ	—	—
<i>Phylloceras lipoldi</i> HAUER var. <i>wähneri</i> GEM.	—	—



E. VADÁSZ (1906)	FR. HERBICH (1866)	GR. RĂILEANU (1952)
<i>Phylloceras lipoldi</i> HAUER		
var. <i>primitiva</i> VADÁSZ	—	—
<i>Phylloceras</i> nov. sp. ind.	—	—
<i>Phylloceras hungaricum</i> VADÁSZ	—	—
<i>Phylloceras infraliasicum</i> VADÁSZ	—	—
<i>Phylloceras prinzi</i> VADÁSZ	—	—
<i>Phylloceras oenotrium</i> FUC. var. VADÁSZ	—	+
<i>Phylloceras oenotrium</i> FUC. var. <i>complanata</i> VADÁSZ	—	+
<i>Phylloceras dubium</i> FUC.	—	—
<i>Phylloceras sylvestre</i> HERBICH	+	—
<i>Lytoceras</i> nov. sp. ind.	<i>Litoceras lineatum</i> (non SCHLOTH.) HERBICH	+
<i>Ectocentriles petersi</i> HAUER	<i>Litoceras petersi</i> HAUER	+
<i>Pleurocanthites biformis</i> SOW. et CANAVASI	—	—
<i>Psiloceras pseudalpinum</i> POMP. ?	—	—
<i>Schlotheimia</i> cfr. <i>angulata</i> SCHLOTH. sp. var. <i>enechoptychum</i> WÄHN.	—	—
<i>Schlotheimia</i> cfr. <i>extranodosa</i> WÄHN.	<i>Aegoceras moreanum</i> (non D'ORB.) HERBICH	—
<i>Schlotheimia donar</i> WÄHN.	—	+
<i>Schlotheimia donar</i> WÄHN. sp. var. <i>pachygaster</i> SUTTN.	—	+
<i>Schlotheimia chalmassei</i> D'ORB.	<i>Aegoceras chalmassei</i> (non D'ORB.) HERBICH	—
<i>Schlotheimia marmorea</i> OPP.	<i>Aegoceras tenuicostatum</i> HERBICH	+
<i>Schlotheimia trapezoidale</i> SOW.	—	+
<i>Schlotheimia posttaurina</i> WÄHN.	—	—



E. VADÁSZ (1906)	FR. HERBICH (1866)	GR. RĂILEANU (1951)
<i>Aegoceras adnethicum</i> HAUER var. <i>involuta</i> VADÁSZ	<i>Aegoceras adnethicum</i> HERBICH	—
<i>Aegoceras simplex</i> VADÁSZ	—	—
<i>Aegoceras albense</i> HERBICH	+	—
<i>Aegoceras althii</i> HERBICH	+	—
<i>Agassicerias scipionianum</i> D'ORB.	—	—
<i>Arietites raricostatoides</i> VADÁSZ	—	—
<i>Arietites turneri</i> SOW. var. ?	—	+
<i>Arietites</i> cfr. <i>saltriensis</i> PAR.	—	—
<i>Arietites obtusus</i> SOW. var. <i>vulgaris</i> VADÁSZ	<i>Arietites stelaris</i> (non SOW.) HERBICH	—
<i>Arietites semicostatus</i> Y și B var. <i>propinqua</i> FUC.	—	—
<i>Arietites</i> sp. (cfr. <i>ceratitoides</i> QUENST.)	—	—
<i>Arietites ceras</i> HYOTT	—	—
<i>Arietites</i> cfr. <i>obliquecostatus</i> ZIT.	—	+
<i>Arietites hartmanni</i> OPP.	—	—
<i>Arietites</i> cfr. <i>dimorphus</i> PAR.	—	—
<i>Arietites speciosus</i> FUC. sp. ?	—	—
<i>Arietites longidomus</i> QUENST.	—	—
<i>Arietites rejectus</i> FUC.	—	+
<i>Arietites subrejectus</i> VADÁSZ	—	+
<i>Arietites pseudospiralis</i> VA- DÁSZ	—	+
<i>Arietites semilaevis</i> HAUER	—	+
<i>Arietites carenatus</i> FUC. var. <i>antiqua</i> VADÁSZ	—	+
<i>Arietites</i> ind. sp.	—	—
<i>Arietites sauzeanus</i> D'ORB.	—	—
<i>Arietites spiratissimus</i> QUENST var. <i>simplex</i> VADÁSZ	—	+
<i>Arietites ultraspiratum</i> FUC. var. <i>costata</i> VADÁSZ	—	+
<i>Arietites rotiformis</i> SOW.	—	+



E. VADÁSZ (1906)	FR. HERBICH (1866)	GR. RĂILEANU (1951)
<i>Arietites rotiformis</i> Sow. var. <i>tardesulcata</i> WÄHN.	—	—
<i>Arietites lyra</i> HYOTT	<i>Arietites rotiformis</i> (non Sow.) HERBICH	—
<i>Arietites</i> cfr. <i>bucklandi</i> Sow.	—	—
<i>Arietites altesulcatus</i> WÄHN. var. <i>involuta</i> VADÁSZ	—	—
<i>Arietites</i> nov. sp. ind.	—	—

pe calea apelor. Determinările paleontologice făcute la intervale apreciabile în timp au ca rezultat identificarea Liasicului mediu și Liasicului inferior din care lipsește zona cu *Psiloceras planorbis*. Majoritatea Cefalopodelor aparțin Liasicului inferior, grație cărui fapt această subdiviziune stratigrafică a fost determinată chiar de primul cercetător. Lipsa zonei cu *Psiloceras planorbis* și a Rhetianului demonstrează o discontinuitate stratigrafică între Triasic și Jurassic. Absența fosilelor liasice superioare nu constituie o dovadă în sprijinul ideii că partea terminală a Liasicului nu a fost depusă inițial. În regiunile vecine (Comana—Veneția, Cristian—Codlea), Liasicul superior a fost determinat pe bază de faune, fapt ce ne face să nu-l excludem din succesiunea liasică din Defileul Oltului. Numărul mare al Cefalopodelor liasice din defileu nu servește la orizontarea depozitelor din cauza uniformității lithologice precum și amestecului de forme recoltate din aluviuni.

*Facies, paleogeografie.* În partea de SW a Carpaților orientali, pe o suprafață relativ redusă (Depresiunea Bârsei și Munții Perșani) se dezvoltă o varietate importantă de faciesuri liasice. În regiunea Cristian—Vulcan—Codlea, Liasicul a fost identificat de către MESCHENDORFER (35) și apoi analizat în detaliu de E. JEKELIUS. Faciesul de Gresten cuprinde cele trei subdiviziuni liasice și prezintă caracterele depozitelor epicontinentale. În partea nordică și mai ales în cea mediană a Perșanilor se dezvoltă Faciesul de Adneth, bogat în Cefalopode, care cuprinde depozite calcaro-marnoase roșii, depuse în zona bathială. Diferența bruscă a acestor două faciesuri situate la distanță așa de mică a făcut să se considere existența unei dislocații tectonice importante separatoare de faciesuri.

Linia de demarcație între Faciesul de Adneth și Faciesul de Gresten situată în partea sudică a Perșanilor are o importanță generală. Ea separă regional cele două faciesuri liasice cu repartiția legată de catena carpatică, anume la N de această linie se dezvoltă pe toată întinderea Carpaților orientali, Faciesul de Adneth; iar de cealaltă parte (Carpații meridionali, Munții Apuseni) se află Faciesul de



Gresten. Discontinuitatea acestor două faciesuri nu mai poate fi susținută în urma identificării Faciesului de Hierlatz, făcută de noi în Perșanii de Sud. Natura lithologică a acestui facies demonstrează depunerea lui într-o zonă neritică. Prezența calcarelor oolitice din complexul calcaros-dolomitice arată că cel puțin în parte nivelul marin era scăzut. Descoperirea Faciesului de Hierlatz înlătură ideea unei discontinuități accentuate, care ar fi provocat deosebirea bruscă între Faciesul de Gresten și Faciesul de Adneth. Faciesul de Hierlatz, prin natura lui, indică existența unei tranziții între celelalte două faciesuri liasice.

Cunoscând repartiția completă a faciesurilor suntem în situația de a reconstrui aspectele paleogeografice ale mării liasice. Marea liasică a funcționat tot timpul, dacă ținem seamă de subdiviziunile ce au putut fi identificate în Depresiunea Bârsei și Perșani.

Faciesul de Adneth, deși reprezentat prin câteva petece salvate de eroziune, cuprinde Liasicul inferior și cel mediu.

Faciesul de Hierlatz, după fauna localizată la partea superioară cuprinde Liasicul superior. Ținând seamă de grosimea depozitelor calcaro-dolomitice putem presupune și existența subdiviziunilor inferioare.

Faciesul de Gresten servește ca argument puternic în sprijinul ideii unui Liasic complet dezvoltat. Cum acest facies depus sub un nivel scăzut al apelor marine conține cele trei subdiviziuni cronologice, cu siguranță că depozitele din zonele bathiale au cuprins inițial întreg Liasicul.

Să cercetăm acum raporturile dintre faciesurile amintite și relieful submarin. Materialul detritic abundent, prezența cărbunilor și resturile de Moluște dovedesc existența unei mări epicontinentale, care se întindea pe domeniul șisturilor cristaline, ce juca rolul de uscat. Faciesul de Gresten trădează întinderea mării epicontinentale peste amplasamentul actual al șisturilor cristaline din Carpații meridionali și Munții Apuseni. În general ocupa marginea masivelor cristaline și se întindea în interiorul lor ocupând depresiunile de mică adâncime.

Modul de dezvoltare al Faciesului de Hierlatz ne-a determinat să-l punem pe seama unui accident de fund al mării liasice, care a funcționat ca o cordilieră. Dispoziția simetrică a sedimentelor față de accidentul orografic demonstrează rolul de cordilieră, ce a jucat pintenul de Cristalin Veneția — Comana desprins din Munții Făgărașului.

În fine, Calcarele de Adneth, considerate în mod obișnuit ca un facies bathial, constituie un indiciu că în regiunile unde le întâlnim au fost acoperite în timpul Liasicului de ape adânci.

Pe amplasamentul Carpaților orientali, unde se dezvoltă acest facies bathial, se pot prezenta zonele de maximă adâncime. Aci avem dovezi că masa cristalină a înregistrat o mișcare de oscilație pe verticală bine cunoscută în timpul Cretacicului.

Depozitele jurasice arată că acest joc a avut loc și în timpul Jurasicului. Triasicul, după o sedimentație neritică ce a predominat în partea inferioară





și cea medie, a înregistrat depuneri de origină bathială (Calcarele de Hallstatt). Acest fapt se constată în Perșani și este valabil și pentru zona cristalino-mesozoică a Carpaților orientali.

Prezența rocilor diabazice asociate Calcarelor de Hallstatt este deasemenea un indiciu asupra profunzimei geosinclinalului în Perșani.

După o exondare temporară, care ar cuprinde Rhetianul, apele marine au revenit menținându-și nivelul ridicat în fazele triasice. Ele au acoperit prelungirea sub formă de pinten a Cristalinului Făgărașului, ce a jucat rolul de cordilieră în tot timpul Jurasicului. Incepând cu Depresiunea Bârsei spre W, marea a căpătat caracterul epicontinental, invadând masa cristalină sub o pătură relativ subțire de apă. Depozitele de cărbuni dovedesc apropierea de țărmul marin.

Odată cu sfârșitul Liasicului aspectul paleogeografic suferă o schimbare importantă produsă de o exondare puternică după care se reinstalează apele mării doggeriene.

## DOGGER

Raritatea aflorimentelor și dezvoltarea lor în condiții stratigrafice greu de urmărit a făcut ca Doggerul din Defileul Oltului să fie descris de ultimii cercetători. Determinarea s'a făcut prin analogie cu gresiile doggeriene dela Cristian (Depresiunea Bârsei) și ea se datorește lui H. WACHNER (71). Prima menționare a gresiilor dela Cristian a fost făcută de HERBICH, care le-a atribuit Liasicului. E. JEKELIUS (20) urmărind succesiunea stratigrafică a Jurasicului din Depresiunea Bârsei a considerat gresiile silicioase dela Cristian ca aparținând Doggerului inferior pe baza raporturilor de continuitate față de Liasicul superior.

Aflorimentele de gresii doggeriene în Defileul Oltului au fost recunoscute în punctele « La Dinamit », Poiana Găvriloaia și V. Varului (Apața). Aflorimentul cel mai nordic se află la ieșirea din defileu în punctul numit « La Dinamit ». Aci apar gresii silicioase gălbui, feruginoase la baza calcarelor jurasice superioare.

Al doilea afloriment este cunoscut la E de confluența Văii Varului, în apropiere de « Poiana Găvriloaia ». Gresiile silicioase albe-gălbui, ușor feruginoase apar într-o deschidere largă de 10 m, chiar în malul stâng al Oltului. Ele încep la liziera pădurii și se dezvoltă către S, subțindu-se treptat. Caracterele lithologice fac să le distingem cu ușurință față de celelalte tipuri de roce. Sunt de culoare alb-cenușie sau cenușie-gălbuie, cu patină ruginie pe fețele expuse, spărtura așchioasă; iar prin dezagregare se desfac în blocuri paralelipipedice cu muchiile ascuțite și lungi de circa un decimetru. Ultimul afloriment se cunoaște pe teritoriul localității Apața (V. Varului), unde apare un bloc uriaș, format din aceleași gresii silicioase, slab micacee, cu bobul mărunț, de culoare cenușie în spărtură proaspătă și cu o patină galben-ruginie. Se prezintă masiv, sunt dure și dezagregate puternic în bucăți de formă neregulată și cu muchiile ascuțite. Este de remarcat piritizarea lor difuză și aspectul asemănător dolomitelor.



WACHNER (71) a considerat și banda de gresii orientată N — S din apropierea calcarelor jurasice superioare dela Piatra Șoimului ca aparținând Doggerului. Datele de teren arată însă, că aceste gresii nu iau contact direct cu calcarele ci între ele intervin depozite cretacice inferioare. După noi, aceste gresii nu pot fi repartizate Doggerului, ele aparținând Cretacului inferior așa cum vom arăta mai jos.

Cercetată la microscop gresia albă doggeriană cu ciment calcaros prezintă următoarele caractere:

Cuarțul are conturul detritic, de obicei triunghiular mai rar poligonal. Mărima grăunțelor este uniformă și formează 85% din masa rocei. Muscovita se întâlnește ca lamele reduse și împrăștiate în masa rocei (2%). Cimentul este alcătuit din carbonat de calciu în proporție de 10%. Pigmenții limoniți sunt îngrămădiți în jurul grăunțelor de cuarț și împrumută rocei culoarea galben-ruginie.

Aceste roce conțin resturi organice numai în aflorimentul dela N Poiana Găvriloaia, de unde am colectat forme de Lamelibranchiate (*Pecten*).

Comparând gresiile silicioase din Perșani cu gresiile doggeriene din Depresiunea Bârsei constatăm afinități mari lithologice. Deosebirea apar numai în privința raporturilor stratigrafice și anume pe când la Cristian este dovedită legătura de continuitate cu complexul liasic și cu Malmul, în Defileul Țutului nu se întâlnește nicăieri o succesiune normală a depozitelor jurasice. Doggerul apare aci ca petece izolate și independente atât față de Liasic cât și față de Malm.

Gresia doggeriană reprezintă un tip de rocă caracteristică și cu o răspândire generală. În afară de Depresiunea Bârsei, Perșanii de Sud și Defileul Țutului, ea apare în Masivul Rarăului și în Munții Bihorului. În toate aceste unități, Doggerul se întâlnește în poziția stratigrafică normală și vizibilă.

Materialul psamitic ce intervine în Perșani în timpul Doggerului demonstrează prezența unei importante transgresiuni. În apropierea litoralului (Bucegi) natura lithologică variază foarte mult, iar în regiunea neritică predomină gresiile albe, silicioase, cliviforme.

Din aceste date, reiese că după o sedimentație de tip bathial făcută în timpul Liasicului, modificările de fund ale geosinclinalului au determinat o schimbare în condițiile de sedimentare, anume nivelul marin a scăzut simțitor și s'a uniformizat.

Coborîrea nivelului marin este demonstrată de prezența materialului psefitic în apropierea țărmului și a materialului psamitic extins în interiorul mării. Uniformizarea fundului marin reiese din suprapunerea gresiilor doggeriene peste diferitele faciesuri liasice. Ele se găsesc în continuitate de sedimentare cu faciesul epicontinental (Cristian) și faciesul de cordilieră (Veneția—Comana). Deasemenea, aceleași gresii s'au depus și pe amplasamentul faciesului liasic de adâncime (Adneth) din Defileul Țutului. Temporar aci s'a instalat o zonă de sedimentație neritică în timpul Doggerului.





## MALM

Jurasicul superior se află bine dezvoltat în Defileul Oltului și se prezintă cu însușiri deosebite. Callovian-Oxfordianul, determinat pe baze lithologice și poziție stratigrafică, se întâlnește de obicei ca blocuri sau ca nivele ce nu prezintă continuitatea necesară unei reprezentări cartografice, iar Kimmeridgianul și Portlandianul au o extindere mare și pot fi cartate împreună.

## CALLOVIAN - OXFORDIAN

În Perșani, sunt considerate ca aparținând Callovian-Oxfordianului următoarele tipuri de roce: calcare roze cu Crinoide, calcare albe și verzui cu silex și radiolarite sau jaspuri.<sup>6</sup>

Calcarele cu Crinoide se întâlnesc în baza Malmului din V. Lupșei și ca blocuri izolate în restul catenei. Din această categorie de roce trebuie să excludem calcarele marnoase roșii-cărămizii cu resturi de Crinoide aflate în Complexul Calcarelor de Adneth.

Calcarele cu silex cenușii sau roze apar ca blocuri în thalwegul văilor. Astfel de calcare am întâlnit în baza Malmului, fără a le putea cartă deosebit. Laminările puternice provocate de deplasările pe distanțe mari ale Jurasicului superior au făcut ca depozitele calloviene să nu apară ca un orizont continuu. Astfel de calcare cu silex au fost citate de WACHNER în următoarele puncte din Defileul Oltului:

a) Pe V. Meszpaták (Apața) unde sunt cuprinse între gresiile doggeriene și calcarele tithonice din apropiere;

b) Între D. Negru și V. Armenișului, și

c) Pe V. Varului.

Calcarele cu silex sunt cunoscute și în Cretacicul inferior din Munții Apuseni și Perșani. Ele nu pot fi confundate cu cele jurasice deoarece aceste din urmă nu sunt asociate cu depozitele neocomiene.

Tot în seria calcarelor calloviene, pot fi înglobate și următoarele calcare:

Calcarele negre brecioase, stratificate, ce prezintă afinități cu calcarele bituminoase de Guttenstein. Ele apar în baza Malmului, la Vf. Hăghimașului (Vărghiș), descoperite în cariera din imediata apropiere a șoselei Vărghiș-Odorhei.

Calcarele albe marmoreene, cu rare elemente detritice, fenomene de eroziune și cu dendrite; calcare albe sau gălbui, zaharoide, cu patină alb-lăptoasă sau cenușie ce se dezvoltă bine în V. Tepeului.

În legătură cu depozitele calloviene vom discuta vârsta jaspurilor și radiolaritelor, ce apar destul de frecvent în Defileul Oltului. Primele cercetări geologice menționează ca aparținând Triasicului niște roce silicioase, cunoscute sub numele de jaspuri. Vârsta triasică le-a fost atribuită pe faptul că ele se întâlnesc în regiunile ocupate de Mesoeruptiv. Astfel, HERBICH citează jaspurile din Defi-





leul Oltului, ce apar în strânsă legătură cu mineralizațiile de fer dela Racoș și Vărghiș precum și cele din P. Cailor (Bucovina) unde se află deasemenea în relație cu fundamentul eruptiv. PAUL și UHLIG au precizat vârsta triasică a jaspurilor.

JEKELIUS a determinat în Bucegi poziția stratigrafică a calcarelor silicioase cenușii și roșii asociate cu jaspurile, atribuindu-le o vârstă callovian-oxfordiană. La același rezultat a ajuns și VADÁSZ în urma cercetărilor făcute în Munții Hăghimaș.

Intr-o lucrare mai recentă, JEKELIUS a precizat că jaspurile din Perșani nu intră în categoria celor din Bucegi, exprimând părerea că ele pot rămâne la Triasic, așa cum au fost considerate de HERBICH. Vârsta rocilor silicioase din Bucegi a fost fixată pe baza poziției lor stratigrafice, ele fiind cuprinse între Dogger și calcarele Jurasicului superior. În Perșani, asemenea roce apar frecvent în regiunile ocupate de Mesoeruptiv.

În Defileul Oltului se cunosc șisturi silicificate și jaspuri negre, roșii sau verzi în asociație cu diabazele dela Gura lui Tipei, D. Băeșilor, V. Varului (Apața) și V. Tepeului. Asemenea roce apar și în Perșanii de Sud, în V. Lupșei și V. Comanei, iar în Perșanii de N, în V. Hăghimașului și D. Surmanul.

Radiolaritele, considerate, la început, împreună cu jaspurile diabazice ca aparținând Triasicului, în prezent sunt repartizate la diferite subdiviziuni cronologice. Prima determinare făcută în Bucegi de JEKELIUS a precizat vârsta calloviană bazată pe intercalarea lor stratigrafică între Malm și Dogger. Sub influența acestei identificări, geologii unguri au considerat radiolaritele și jaspurile din Munții Drocei ca aparținând Doggerului.

În prezent, cunoaștem radiolarite viu colorate în roșu sau verde în Complexul Stratelor cu *Aptychus* din Munții Trascăului, regiunea Zlatna, Sohodol și basinal superior al Crișului Alb. Deasemenea ele au fost identificate în Senonianul din V. Ampoiului și la partea superioară a dolomitelor din Rarău. Roce bogate în schelete de Radiolari sunt frecvente în Cretacicul inferior din Defileul Oltului, Perșanii de Sud, Munții Apuseni, precum și în depozite mai tinere (Senonian, Eocen).

În rezumat, sub denumirea de jaspuri și radiolarite au fost descrise următoarele roce de origine și vârstă diferită: jaspurile diabazice care au fost considerate dela început ca triasice și sunt considerate și astăzi de aceeași vârstă; radiolaritele și calcarele cu Radiolari ce aparțin la subdiviziuni diferite (Neocomian, Callovian, Permo-Triasic).

#### KIMMERIDGIAN

Subdiviziunile superioare ale Malmului ocupă suprafețele cele mai întinse, alcătuind o pătură continuă îmbucătățită prin eroziune. Sunt bine sudate între ele, iar o distincție nu se poate face decât pe criteriu lithologic, ceea ce nu oferă o siguranță prea mare.





În Carpații orientali, Kimmeridgianul este cunoscut sub denumirea de Strate cu *Aspidoceras acanthicum*, datorită lui FR. HERBICH (8) și pe care o găsim menționată și la cercetătorii mai noi. Se întâlnește de obicei, la baza calcarelor tithonice, sub forma de calcare noduloase, înconjurate de marne gălbui și roșii. Calcarele se desfac ușor din masa argiloasă și conțin numeroase resturi de Cefalopode, dintre care cele mai importante sunt: *Phylloceras tortisulcatum* D'ORB., *Phylloceras ptychoicum* QUENST., *Phylloceras polyplacum* BENECKE.

Prezența fosilelor și poziția stratigrafică a calcarelor roșii noduloase la partea inferioară a Portlandianului au contribuit la identificarea Kimmeridgianului în Carpații orientali.

Din cele cunoscute până acum, se constată că determinarea Kimmeridgianului a fost posibilă în prezența fosilelor sau în regiunile cu structuri normale, unde succesiunea stratigrafică nu a suferit deranjări importante. În Perșani, fenomenele tectonice intense au făcut ca acest etaj să fie adeseori laminat, de unde a rezultat răspândirea slabă a Kimmeridgianului față de întinderea apreciabilă a depozitelor portlandiene. În lipsa resturilor organice considerăm prezența Kimmeridgianului bazându-ne pe criteriul petrografic. Deschiderea cea mai bună ne-o oferă cariera de pe șoseaua Vărghiș—Odorhei, săpată în Jurasicul superior dela Vf. Hăghimaș. Aci, se întâlnesc calcare roșii, diaclazate și noduloase, bogate în oxizi de fer, situate în baza calcarelor albe portlandiene.

La ieșirea din Defileul Mereștilor, situat la extremitatea nordică a Perșanilor, pot fi atribuite Kimmeridgianului următoarele calcare dispuse la partea inferioară a calcarelor numite tithonice: calcare roșii, fin dungate, cu spărtura concoidală; calcare roșii, cu pete cenușii-verzui stratificate, cu patină alb-roză la suprafață și cu calcita diaclazelor în relief. Pe V. Hăghimașului, V. Surmanului și V. Vărghișului se întâlnesc blocuri izolate de calcare roșii în spărtură proaspătă, roze pe suprafețele expuse, dure, cu nodule de mărimea unei nuci, care prin dezagregare se detașează din masa rocei.

În Defileul Oltului, calcare roșii ce pot fi atribuite Kimmeridgianului se întâlnesc în următoarele puncte: pe malul drept al Oltului, la ieșirea din defileu, unde se dezvoltă, la baza calcarelor albe portlandiene, niște calcare roșii diaclazate cu ochiuri mari de calcită; în baza calcarelor jurasice dela Vf. lui Tipei, unde apar deasemenea calcare roze diaclazate și, în fine, în V. Varului (Apața) se întâlnesc calcare roșii noduloase în aceleași condiții ca și rocele similare de mai sus.

#### PORTLANDIAN

Sub denumirea de calcare tithonice, au fost descrise Calcarele de Stramberg, de facies recifal (Portlandian). Din cauza acestui facies, general și ușor de identificat, Portlandianul a putut fi determinat chiar de primii cercetători. FR. HERBICH (8) a considerat masele calcaroase din Perșani ca având aceeași vârstă tithonică ca și calcarele din Hășmașul Mare. În Perșani, acest autor a descris Titho-





nicul ca fiind reprezentat prin calcare albe și roșii, lipsite de Cefalopode și care formează mase importante în Defileul Oltului (Vf. lui Tîpei, Tepeul Armenișului) și în Perșanii de N (Vf. Hăghimașului, V. Sărmanului, Peștera Merești). A observat deasemenea că repartitia acestor calcare este legată de părțile înalte ale reliefului; iar pe văi ele se întâlnesc numai sub forma de blocuri.

HAUER și STACHE (7) au menționat calcarele jurasice superioare dela Vf. lui Tîpei și D. Pietros din Defileul Oltului și au descris peștera dela Merești, săpată în astfel de calcare, fără a insista însă asupra vârstei lor geologice. H. WACHNER a afirmat că aceste calcare au aceeași vârstă ca și calcarele tithonice din Depresiunea Bârsei.

În lucrările executate de noi în Defileul Oltului, am identificat următoarele mase și petece de calcare portlandiene:

La N Văii Oltului masele de calcare sunt localizate pe flancul vestic al defileului și la extremitatea lui nordică. Suprafața cea mai întinsă se află pe malul drept al Oltului, la ieșirea din defileu. Ea are o formă aproximativ triunghiulară cu baza pe versantul Oltului și cu vârful la Gura lui Tîpei. Urmează apoi masa de formă conică dela Vf. lui Tîpei, care se leagă de cea dela Surmanul, prin două petece cu suprafețele reduse. În partea de N a defileului se află câteva petece acoperite de depozite miocene (Pietrele lui Voitești) precum și masele calcaroase dela Vf. Șoimului — Pietrele Albe.

O serie de blocuri izolate, unele în loc, sau cele mai multe provenite din deplasări de teren ocupă întreaga zonă a defileului dela Nordul Văii Oltului. Ele sunt aglomerate mai ales între V. lui Tîpei și P. Cailor mai ales și în apropierea versantului drept al Oltului.

Din această extindere a calcarelor portlandiene se observă o localizare a lor în partea de W și de N a defileului, o lipsă totală în sectorul estic și numeroase blocuri deranjate în restul regiunii.

La S de V. Oltului, se observă prezența a două petece importante și distanțate între ele (D. Cetății și Piatra Șoimului). Extremitatea sudică a defileului este marcată prin masa importantă de calcare portlandiene dela Pietrosul și petecul dela cariera Apața. Partea de E a defileului este jalonată de numeroase apariții de calcare jurasice, fie sub forma unei mase apreciabile (V. Pietrile Varului — Cășăria Armenișului) fie ca petece de dimensiuni variabile (E D. Negru). Restul zonei este acoperită de masele jurasice dela Tepeu, Pietrele lui Murgoci precum și de petecele din V. Tepeului și dela Pâraele fără Nume.

*Descrierea petrografică.* Portlandianul se prezintă sub formă de calcare recifale, compacte, albe-cenușii sau galben-cenușii. Varietatea acestor tipuri de roce se întâlnește în V. Pietrele Varului unde apar și calcare roze, calcare albe brecioase cu elemente variind între 1 — 4 cm și calcare brecioase cu elemente colorate în alb, negru și roșu. Elementele detritice izolate în masa calcarelor se cunosc numai într'un bloc din apropierea liniei ferate, la ieșirea din defileu. Ele



sunt reprezentate prin fragmente de porfire cu oligoclaz și diabaze, roce ce se află în imediată apropiere. Calcarele jurasice superioare dela Fântâna prezintă numeroase elemente detritice de natură cuarțitică și bine rulate. Proveniența lor este însă diferită față de cele din defileu.

Pe suprafața acestor calcare se văd adeseori lapiezuri fine și adâncituri produse de solvirea calcitei prin eroziune. Pe văi, în firul apelor, se întâlnesc numeroase căldări unite între ele prin șanțuri complicate. Dolinele se observă mai ales la tactul cu formațiunile înconjurătoare (Tepeu).

*Fauna și vârsta.* Resturile organice apar sporadic, deaceia natura lithologică a servit la determinarea calcarelor portlandiene. În Depresiunea Bârsei, unde aceste calcare apar ca masive impunătoare, sunt cunoscute un număr redus de forme, dintre care cităm: *Rhynchonella lacunosa*, *Ptygmatis bruntrutana*, *Nerinea* sp. *Itieria* sp. *Diceras* sp.

În Defileul Oltului, PARTSCH a menționat la Vf. lui Tipei un Lamellibranchiat, fără să-l determine. Tot aci, HERBICH a citat resturi de *Nerinea* și Coralieri. La NW de D. Negru am identificat un exemplar de *Terebratula* sp.

Deși resturile organice sunt rare, blocurile remaniate prezintă pe suprafețele expuse numeroase resturi de *Diceras*, *Nerinea* și Coralieri. Aceste blocuri fosilifere au fost considerate de HERBICH (8) ca aparținând Cretacicului inferior.

Fragmentele de *Diceras* fiind luate drept Caprotine, acest autor a introdus denumirea de « calcare cu Caprotine », pe care o găsim utilizată și de cercetătorii mai recent. Calcarele jurasice superioare remaniate în conglomeratele cretacice au fost considerate în mod obișnuit ca recifi, formați în timpul Cretacicului inferior. Din cercetarea lucrărilor anterioare se poate vedea deasemenea cum conglomeratele cu blocuri mari de calcare jurasice au fost cartate drept calcare tithonice. Astfel, WACHNER (72) a considerat că petecul de conglomerate cretacice dela Gârbova (Perșanii de Sud) reprezintă Tithonicul. Confuzia se datorește numărului mare de blocuri calcaroase din masa conglomeratelor dispuse transgresiv pe fundamentul cristalin.

Apariția frecventă a fosilelor pe suprafața blocurilor calcaroase remaniate, în opoziție cu absența lor în masele portlandiene se explică prin acțiunea de solvire a apelor marine. Fenomenul se poate observa în calcarele dela Cheile Turdei, unde aceeași zonă este bogată în resturi organice, acolo unde apele mării tortoniene au acoperit Jurasicul, pe când în părțile ce nu au căzut sub influența acestei mări, este lipsită de fosile.

În afară de formele cunoscute în aceste blocuri remaniate, am identificat existența genului *Perisphinctes* în calcarele legate de Anticlinorium Racoș.

Identificarea Ladinianului în Depresiunea Bârsei (Curmătura) datorită lui E. JEKELIUS a pus problema repartizării unei părți din calcarele jurasice la Triasicul mediu (Cariera Racoșul de Jos). Uneori, calcarele jurasice prezintă sub microscop o structură oolitică, grunjoasă sau organogenă, pe baza căreia se poate



face o deosebire față de calcarele triasice semi-cristaline. În cazul că această structură nu apare la microscop, deosebirea devine dificilă. Cum însă, aceste calcare fac parte dintr-o zonă continuă (Vf. Șoimului — Vf. lui Tipei — Piatra Șoimului) ar urma ca întreaga zonă să fie considerată triasică. Or, tocmai în această zonă au fost colectate singurele dovezi paleontologice pentru precizarea vârstei portlandiene a calcarelor. Deasemenea elementele remaniate de diabaze și porfire sunt cunoscute numai în calcarele jurasice; ele lipsesc în calcarele ladiniene. Ori, singura dovadă despre existența calcarelor cu Oncoide se află tot în aceeași zonă de calcare, bănuită ca aparținând Ladinianului.

În concluzie, masele de calcare, care împrumută regiunii aspectul caracteristic, aparțin Portlandianului dezvoltat sub facies litoral-recifal, caracterizat prin calcare albe compacte, cu resturi de Coralieri și Moluște (*Diceras*, *Nerinea*) cu cochilii groase de tip litoral.

În regiunea noastră, Tithonicul cu caracterele sale cunoscute, calcare stratificate cu *Calpionella alpina* LORENZ și specii de *Punctaptychus* și *Lamellaptychus*, nu a fost identificat. Jurasicul își încheie aci sedimentația prin faciesul recifal (Portlandian) iar faciesul bathial cu *Calpionella* (Tithonic) nu a avut condiții favorabile de depunere. Importantele mase calcaroase din Defileul Oltului s'au format într-o regiune, unde apele marine se aflau sub un nivel redus, care permitea numai dezvoltarea Coralierilor și a Moluștelor cu cochilia groasă.

Marea jurasică a înregistrat în Perșani variații dintre cele mai importante. În timpul Liasicului, a prezentat un regim bathial pe amplasamentul actual al defileului cu treceri la regimul epicontinental în Depresiunea Bârsei. Marea doggeriană a avut un caracter unitar, nu numai pentru Perșani ci și pentru regiunile mai îndepărtate. Nivelul marin a fost uniformizat și s'a menținut la cel caracteristic zonelor neritice. În timpul Malmului se constată la început o tendință de afundare și apoi o trecere la regimul mărilor calde și de mică adâncime. Odată cu încetarea sedimentației marine jurasice, configurația geografică a catenei se schimbă în totul; urmează instalarea geosinclinalului cretacic.

## CRETACIC

Depozitele cretaceice sunt interesante prin faptul că reprezintă aproape toate subdiviziunile, indică o variație de faciesuri accentuată, iar raporturile lor tectonice demonstrează prezența unei structuri de ordin superior.

Bibliografia geologică referitoare la Cretacicul din Perșani înregistrează evoluția cunoștințelor cu privire la întreaga catenă. HAUER și STACHE (7) au înglobat toate sedimentele cretaceice din Perșani la « gresia carpatică » care, după acești autori, era repartizată Eocenului. Argumentul paleontologic pentru vârsta eocenă erau gresiile cu Nummulți dela Vlădeni. FR. HERBICH (8) a combătut această primă determinare a complexului detritic cretacic, susținând inexistența gresiilor cu Nummulți dela Vlădeni și a tufurilor calcaroase cu Nummulți dela Racoșul





de Jos. Din cele ce se cunosc în prezent, acest autor are dreptate numai în privința ultimelor depozite, care nu au mai fost recunoscute ulterior.

HERBICH a considerat o parte din « gresia carpatică » ca aparținând Neocomianului. După acest autor, gresiile cu *Rhynchonella peregrina*, calcarele cu Caprotine și conglomeratele poligene aparțin Cretacicului inferior. Tot acest autor a indentificat Cretacicul superior cu *Inoceramus cripsi* dela Armeniș.

M. PÁLFI (38) determinând greșit prezența speciei *Baculites anceps* în V. Carhaga a afirmat existența Senonianului în Defileul Oltului. Eroarea se datorește afinităților petrografice și modului de conservare al fosilelor. Din afirmația lui PÁLFI ar fi rezultat complicații de ordin tectonic și anume un șariaj post-senonian.

H. WACHNER (72) a precizat vârsta maselor conglomeratice, cărora prin comparație cu Conglomeratele de Bucegi le-a atribuit vârsta gault-cenomaniană. E. JEKELIUS (25) a identificat pe baze paleontologice prezența marnelor neocomiene fosilifere în șapte puncte aflate în Depresiunea Bârsei. Deasemenea a constatat legătura dintre Neocomianul din Basinal Dâmbovicioarei și cel din Depresiunea Bârsei prin petecele din Bucegi (Poliți, Moeciul de Sus) descoperite de MIESCHENDORFER (35). Determinând fauna neocomiană din Defileul Oltului, colectată de D. PEDA (26), a precizat existența Hauterivianului și Barremianului în partea de E a defileului, și a redat un profil al Cretacicului dintre V. Carhaga și S. Racosul de Sus. În acest profil geologic este reprezentată întreaga succesiune stratigrafică dela Hauterivian până la Senonian, fără ca să fie trecută vreo discordanță între diferitele subdiviziuni. Privitor la această reprezentare, observăm următoarele: Distincția între Hauterivian și Barremian nu poate fi justificată prin datele de teren. Între Barremian (?) și Apțian se observă o discordanță unghiulară clară. Prezența Apțian-Gaultului nu a putut fi dovedită pe baze paleontologice, ci numai pe analogii la distanță și care în urma cercetărilor mai noi nu mai pot fi susținute.

Conglomeratele cenomaniene corespund de fapt gresiilor, iar gresiile au fost suprapuse peste depozitele pelitice. Această constatare reiese din datele de observație, precum și din modul de reprezentare pe profil. În fine, continuitatea de sedimentare dela Cenomanian la Tortonian nu poate fi argumentată.

Cunoscând depozitele cretacice din Munții Apuseni, la lămurirea cărora am adus o serie de contribuții, am putut descifra subdiviziunile și faciesurile Cretacicului din Persăni. Din cercetările noastre și din datele anterioare reiese următoarea succesiune stratigrafică în timpul Cretacicului: Infravalanginian, Valanginian-Hauterivian, Barremian-Apțian, Cenomanian, Turonian-Senonian.

## CRETACIC INFERIOR

### INFRAVALANGINIAN

Depozitele cretacice cele mai vechi se întâlnesc în V. Carhaga (fig. 5) în amont de confluența cu P. Chioveș. Succesiunea din baza Neocomianului este reprezentată prin următoarele tipuri de roce:





La partea inferioară se dezvoltă calcare grezoase albe-cenușii, cu patină verzuie și hieroglife învăluite în argile cenușii. Urmează apoi calcare cafenii, dure, cu accidente silicioase, spărtura concoidală-aschioasă, prezintă numeroase puncte negre, datorite mineralelor melanocrate, conțin elemente detritice de 1 — 2 cm, formate din șisturi cristaline nerulate și alcătuiesc bancuri groase de 5 cm — 1 dm.

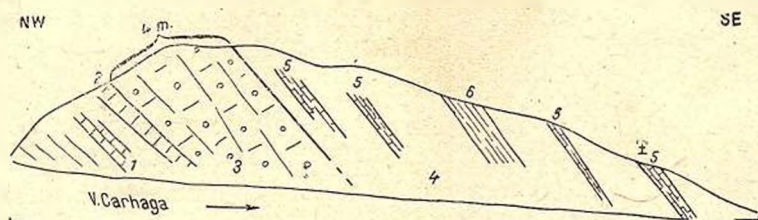


Fig. 5. — Profil geologic prin Infravalanginianul din V. Carhaga.

1, calcare cu hieroglife; 2, calcare cafenii; 3, calcare conglomeratice; 4, marne; 5, marne calcaroase; 6, marne roșii.

Deasupra lor se dispun calcare brecioase cu aspect concreționar neregulat, formate din bucăți de calcare cafenii cu conturul colțuros. Cuprind enclave de argilă cenușie, care prin spălare lasă locuri goale și dau rocei aspectul concreționar. La partea superioară se dezvoltă marne cărămizii cu pete verzui, marne calcaroase cenușii-verzui cu intercalații de calcare marnoase cenușii-verzui fosilifere, în bancuri de 10 cm grosime.



Fig. 6. — *Berriasella* sp. din marnele calcaroase, V. Carhaga.

Asupra vârstei acestei succesiuni din baza Neocomianului am înclinat a crede împreună cu D. PREDA că aparțin Berriasianului. Poziția inferioară față de marnele neocomiene precum și natura petrografică diferită față de restul Cretacicului inferior pledează pentru o vârstă mai veche. În anul 1947, găsind într'un banc de calcare marnos cenușiu-verzui din V. Carhaga, în apropiere de confluența cu P. Chioveș, mai multe resturi de *Berriasella* (fig. 6) preparate de



cursul văii, am considerat acest complex de roce ca aparținând Infravalanginianului. În Perșani, raporturile jurasic-cretacice nu arată o continuitate de sedimentare, care ar fi pledat pentru un complex Malm-Valanginian. Materialul psefitic din baza succesiunii descrisă mai sus, dovedește o scurtă întrerupere a sedimentației după Jurasicul superior. Istoria geosinclinalului cretacice a început deci în Perșani ceva mai de vreme decât în restul catenei. Localizarea Infravalanginianului este legată de un sector depresiv, unde apele marine s'au instalat din primele momente ale ființării geosinclinalului.

#### VALANGINIAN-HAUTERIVIAN

Neocomianul este bine reprezentat în Munții Perșani prin depozite valanginian-hauteriviene cu răspândire și faciesuri diferite. În prezent, am deosebit următoarele faciesuri: faciesul de geosinclinal al Stratelor de Sinaia, faciesul vazos ammonitic și faciesul Stratelor cu *Aptychus*.

a) *Faciesul Stratelor de Sinaia* se întâlnește în partea de E a catenei pe teritoriul localităților Armeniș, Apața, Racoșul de Sus și Vărghiș. În partea de S a zonei cu Strate de Sinaia, depozitele mai noi îi deranjează continuitatea, iar în regiunea Vărghiș ele ajung la maximum de dezvoltare. Acest facies a fost înglobat de HAUER și STACHE la «gresia carpatică». HERBICH (1878) și apoi PAUL și TIETZE (1879) și UHLIG (1903) i-a precizat vârsta cretacică înglobându-l la «gresia carpatică neocomiană». Denumirea de «Strate de Sinaia» se datorește lui TEISSEYRE (1905), iar precizarea vârstei valanginian-hauteriviană a fost făcută de MRAZEC și VOITEȘTI, în anul 1914.

Deschiderile cele mai interesante se găsesc în regiunea Vărghiș și anume:

În V. Sarmanului, Stratele de Sinaia se dezvoltă ca o alternanță de conglomerate cuarțoase în bancuri rare și în grosime până la un metru, conglomerate mărunte cu resturi de *Peregrinella*, gresii micacee, cenușii, gresii cu urme mecanice asemenea curgerilor de noroi, gresii curbicorticeale, argile și marne cenușii, albicioase prin expunere, slab diacclazate și diagenizate, prezentând asemănări cu cele senoniene și eocene, precum și calcare marnoase albe, albe-cenușii sau cafenii, în bancuri de 2 — 4 cm sau de 6 — 10 cm; suprafețele de stratificație sunt plane, diacclazele fine și rare, spărtura concoidală; ca urme organice conțin *Calpionella alpina* LOR., bioglifele sunt de asemenea prezente. Pe drumul Băeșilor, Stratele de Sinaia sunt bine deschise și arată următoarea alternanță de roce:

Conglomerate cu elemente cuarțitice bine rulate, șisturi cristaline și fragmente de jaspuri apar ca intercalații rare, în grosime de un metru către baza complexului;

Gresii conglomeratice cu *Peregrinella*;

Gresii micacee, calcaroase, dure, cu numeroase diacclaze pline cu calcită;

Calcare coraligene cu elemente detritice rulate;

Argile și marne albe-cenușii, în plăci fine, alcătuiesc masa fundamentală a complexului, și





Calcarele marnoase cu *Calpionella*, în bancuri de 2 — 8 cm, formează roca cea mai caracteristică. Suprafața lor este plană, fin diaclazată, spărtura aschioasă, iar pe fețele expuse capătă o patină alb-cenușie. Materialul fin și colorația gălbuie le apropie mult de calcarele litografice.

Vârsta Stratelor de Sinaia a fost atribuită Valanginianului superior și Hauterivianului pe baza următoarelor resturi organice:

*Lamellaptychus didayi* COQ. menționat de FR. HERBICH în basinul de recepție al Trotușului (P. Gôrbe), de PAUL și de UHLIG în V. Moldovei;

*Lissoceras grassianum* D'ORB. citat de HERBICH la Bancfalău (P. Meneșag);

*Peregrinella peregrina* BUCH, descris tot de HERBICH la Zizin și la Vârghiș (Perșani);

*Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CAD. și *C. carpatica* MURG. și FILIP. foarte frecvente în calcarele marnoase.

Dintre aceste forme în Perșani au fost identificate specii de *Calpionella* și *Peregrinella*. Prezența gen. *Calpionella* este legată de materialul marno-calcáros fin cu fragmente detritice foarte mici și reprezintă o formă de facies bathial, care se plimbă din Tithonic și până în Barremian inclusiv. Apariția frecventă a marno-calcarelor cu *Calpionella* arată o sedimentație ritmică vie care a avut loc în condiții bathimetrice ale mărilor adânci.

Privitor la existența brachiopodului *Peregrinella* vom arăta pe scurt diferitele numiri sub care este citat în bibliografie. În anul 1819, LAMARK a menționat specia *Terebratula multicarinata*, fără ca să o figureze sau să-i precizeze vârsta. LEOPOLD BUCH, în anul 1834, a descris o specie nouă, *Terebratula peregrina*, pe care apoi D'ORBIGNY studiind poziția foramenului, a repartizat-o genului *Rhynchonella*. În anul 1887. D. P. OEHLERT, observând caracterele aberante ale acestui brachiopod înființează un nou subgen: *Peregrinella*.

C. IACOB (1909) reluând studiul speciei *Terebratula multicarinata* LAMK. și bazat pe faptul « că foramenul nu se află sub umbon ci este situat la extremitatea lui ca la *Terebratulele* tipice », iar valva ventrală are ca și acestea « un septum median bine dezvoltat care depășește anterior mijlocul cochiliei » a tras concluzia că avem aface cu o specie de *Terebratula* și nu cu o *Rhynchonella* cum s'a crezut de majoritatea cercetătorilor.

În urma acestui studiu critic, autorul a menținut denumirea generică dată de OEHLERT și cea specifică inițială după LAMARK; brachiopodul se numește deci, *Peregrinella multicarinata* LAMK.

Din lucrarea lui JACOB, trebuie să reținem totdeodată și faptul că printre puținele regiuni unde se găsește *Peregrinella multicarinata* este și țara noastră. În Perșani, a fost citată prima oară în V. Sarmanului (Vârghiș) de către HERBICH (8) ca *Rhynchonella peregrina*. FR. TOULA (64) a studiat formele bine conservate, colectate la Zizin cu ocazia săpării unui canal, forme pe care le-a determinat ca: *Rhynchonella peregrina* (= *Peregrinella* OEHLERT), *multicarinata* LAMK. = *Terebratula peregrina* BUCH.





Caracterele lithologice și paleontologice ale Stratelor de Sinaia ne dau prilejul de a face următoarele constatări referitoare la aspectul mării valanginian-hauteriviene. Conglomeratele, conglomeratele mărunte cu *Peregrinella*, calcarele coralligene dovedesc apropierea litoralului de W al geosinclinalului. Stratele de Sinaia se dispun transgresiv față de depozitele triaso-juraseice, iar poziția lor normală demonstrează apropierea țărmului.

În restul catenei carpatice, în mod obișnuit, depozitele din baza Stratelor de Sinaia nu oferă condiții favorabile de cercetare din cauza șariajului provocat de masa șisturilor cristaline. Linia de țărm coincide în Perșani cu flancul lor estic. La W de această linie, Stratele de Sinaia nu mai reapar, fiind înlocuite prin depozite heterocrone.

Calcarele marnoase, fine cu *Calpionella alpina* dovedesc un mers subsidențial rapid, mulțumită căruia depozitele neritice au fost înlocuite prin cele bathiale. Alternanțele frecvente ale acestor calcare, arată deasemenea ritmicitatea sedimentației înregistrată în apropierea țărmului marin.

Stratele de Sinaia din Munții Perșani prezintă următoarele caractere deosebite față de cele din Carpații orientali:

1. Dispoziția discordantă pe fundamentul mesozoic vechi apare evidentă în regiunea Vărgheiș. Stratele de Sinaia au fost solicitate local de mișcări tectonice mai noi și de amplitudine redusă. Prin faptul că Senonianul a fost influențat de aceste mișcări, le putem preciza vârsta laramică.

2. Variația mare și repetată a sedimentelor petrecută în apropierea țărmului, contrastează cu uniformitatea depozitelor din plin geosinclinal.

3. Diagenizarea și diaclazarea este slabă la Stratele de Sinaia din Estul Perșanilor.

4. Intensitatea cutării este redusă față de depozitele similare din V. Prahovei.

5. Lipsa unor depozite de tranziție cu resturi de *Aptychus* a căror prezență indică o continuitate de sedimentare Malm-Valanginian, și

6. Lipsa complexului bazal cu fenomene de metamorfism incipient, cum apar în V. Prahovei în așa numitele Strate de Azuga.

b) *Faciesul vasez ammonitic*. În opoziție cu faciesul Stratelor de Sinaia, faciesul vasez ammonitic are o răspândire restrânsă și localizată pe amplasamentul propriu zis al Defileului Oltului. Apare dezvoltat simetric la intrarea în defileu, pe Văile Carhaga și Izvorul Mic. În V. Carhaga, deasupra Infravalanginianului se dezvoltă un pachet de marne cenușii-verzui, marne cărămizii cu pete verzi și urme vermi-forme, calcare cu silex roșu cu spărtura concoidală, precum și gresii cenușii-verzui și roșcate, diaclazate. Aceste depozite formează o cută completă acoperită discordant de Cenomanian.

Studiate la microscop, marnele cenușii-verzui se prezintă astfel:

Masa rocei este de natură argilo-calcaroasă. Substanța argilooasă este amorfă sau cu manifestări de birefrință foarte slabă; substanța calcaroasă este fin



cristalizată și prezintă o structură pulverulentă. Materialul detritic este reprezentat prin grăunțe de cuarț cu conturul detritic, mai frecvente în părțile luminoase ale secțiunii, fragmente de feldspat ortoclaz proaspăt sau corodat magmatic a cărui răspândire este inversă față de cuarț; muscovită sub formă de numeroase paiete; biotită și clorită ca foite rare.

Prin fenomenele de diagenază au luat naștere numeroase granule de pirită, răspândite în toată masa rocei, grăunțe globulare de oxizi de fer (hematită, limonită), grăunțe de clorită de culoare verde închis (1 — 2%) și romboedri de calcită secundară pe filonașe.

În masa rocei se observă deasemenea Foraminifere aparținând genurilor *Rotalia* și *Cornuspira*, Radiolari calcificați din grupul *Spumellaria* precum și numeroase secțiuni longitudinale și transversale de *Calpionella alpina* LOR.

Marnele cenușii-verzui sunt fosilifere pe V. Carhaga și P. Izvorul Mic. Fosilele determinate de JEKELIUS în aceste marne sunt reprezentate prin următoarele Cefalopode:

*Belemnites (Pseudobelus) bipartitus* D'ORB.

*Lamellaptychus?* sp. aff. *Aptychus theodosiae* DESH.

*Phylloceras infundibulum* D'ORB.

*Lytoceras subfimbriatum* D'ORB.

*Lytoceras* sp.

*Desmoceras* sp.

*Holcodiscus incertus* D'ORB.

*Hoplites transylvanicus* JEK.

*Hoplites* sp. aff. *roubaudi* D'ORB.

*Hoplites* sp.

*Hamites (Hamulina)* sp.

Vârsta acestei faune a fost precizată ca hauteriviană, iar complexul marnelor fosilifere a fost repartizat astfel: partea bazală fosiliferă, la Hauterivian, iar partea superioară, la Barremian (26). Din analiza acestei faune reiese că specia *Phylloceras (Phyllopachyceras) infundibulum* D'ORB. este cunoscută în Hauterivian și Barremian, iar *Thysanolytoceras subfimbriatum* D'ORB. a viețuit din Barremian până în Albian. *Holcodiscus incertus* D'ORB. este o formă hauteriviană ca și *Belemnites bipartitus* D'ORB., care apare și în Valanginian.

Ținând seama de localizarea acestor Cefalopode în Valanginian-Hauterivian precum și de faptul că punctul fosilifer principal din V. Carhaga se află în apropierea imediată a stratelor cu *Berriasella* am considerat marnele fosilifere ca aparținând Valanginian-Hauterivianului. Neocomianul din V. Carhaga cuprinde astfel o parte bazală, Infravalanginianul, și o parte superioară, Valanginian-Hauterivianul. Faciesul vasos ammonitic din Defileul Oltului se caracterizează prin marne de tip pelagic cu material detritic foarte fin și care prin prezența genului *Calpionella* demonstrează origina bathială. Se distinge complet față de faciesul





Stratelor de Sinaia, iar legăturile între ele sunt necunoscute. Un sinclinal larg de sedimente cenomaniene se interpune acestor faciesuri așa fel că nu se pot observa raporturile dintre ele.

Asemănările petrografice, numeroasele resturi de Ammoniți precum și continuitatea de sedimentare cu Infravalanginianul face ca faciesul vazos dela Carhaga să fie comparat cu faciesul Neocomianului din Basinel Dâmbovicioarei. Din punct de vedere paleogeografic el s'a depus într'o depresiune locală despre a cărei prezență suntem informați încă din timpul Triasicului; manifestațiile eruptiilor bazice precum și Calcarele de Hallstatt o dovedesc suficient.

În timpul Liasicului, regimul bathial s'a instalat în aceeași porțiune depresivă spre deosebire de regiunile învecinate, unde marea a depus sub un nivel scăzut. Marea jurasică superioară a înregistrat deasemenea oscilații manifestate prin fenomene de sedimentație.

În timpul Neocomianului, în partea estică a Perșanilor apele marine au depus în regim neritic-bathial, pe când în interiorul ei (depresiunea Defileului Oltului) sedimentația și-a păstrat caracterul vazos, iar Cefalopodele au găsit condiții biologice favorabile. Depresiunea subsidentă cu o evoluție lungă în timp, instalată pe catena Perșanilor, poate fi comparată prin conținut și evoluție cu Depresiunea Dâmbovicioara.

c) *Faciesul Stratelor cu Aptychus*. În partea de SW a defileului, în apropierea calcarelor jurasice dela Piatra Șoimului, am identificat singurele depozite valanginian-hauteriviene reprezentate prin faciesul Stratelor cu *Aptychus*. În Geologia Carpaților orientali denumirea de Strate cu *Aptychus* se întrebuițează pentru complexul inferior al Stratelor de Sinaia, de culoare roșu-violaceu cu resturi de *Aptychus*, care pledează pentru o continuitate de sedimente Malm-Neocomian.

Depozitele din Defileul Oltului nu seamănă cu Stratele cu *Aptychus* din Carpații orientali, ci prezintă mari afinități față de cele din Munții Metaliferi. În această catenă se dezvoltă un complex valanginian-hauterivian cu frecvente urme organice (Ammoniți, Belemniti, *Aptychus*) și cu tipuri de roce diferite față de Stratele cu *Aptychus* din zona internă a Flișului cretacic (Carpații orientali).

Lithologic, acest complex este format din radiolarite, marne, marne calcaroase, calcare recifale, gresii și mai rar conglomerate; tipuri de roce ce se deosebesc în totul de Stratele de Sinaia. În Defileul Oltului, Stratele cu *Aptychus* de tip Munții Metaliferi formează o bandă îngustă orientată NW — SE, înconjurată de depozite cretacice mai tinere, și evidențiate printr'un relief accentuat ce se menține aproape paralel cu lama de calcare jurasice dela Piatra Șoimului.

Din punct de vedere tectonic, ele alcătuiesc un anticlinal înclinat spre E care iese din mijlocul Barremian-Aptianului. O parte din aceste strate au fost descrise de H. WACHNER ca aparținând Doggerului. Tipurile de roce care se întâlnesc la Piatra Șoimului sunt: calcare marnoase cenușii-verzui, dure, diaclazate în bancuri de 1 — 2 dm, marne calcaroase, șistoase, cenușii-verzui la suprafață, cenușii-



cafenii în spărtură proaspătă și gresii calcaroase. Ele cuprind următoarele resturi organice: impresiuni de Ammoniți nedeterminabili, fragmente de Belemniti (*Hibolites jaculum* PHIL.) și cochilii de *Ostrea*. Cefalopodele cunoscute în Stratele cu *Aptychus* din Munții Metaliferi, în cea mai mare parte valanginian-hauteriviene sau hauterivian-barremiene, sunt:

*Holcostephanus* (= *Astieria*) *astierianus* D'ORB. — Valang. inf.-Hauterivian inf.

*Holcostephanus* (= *Astieria*) *jeannoti* D'ORB. — Valanginian sup.-Hauterivian sup.

*Phylloceras* (*Phyllopachyceras*) *infundibulum* D'ORB. — Hauterivian-Barremian

*Hamulina subcylindrica* D'ORB. — Barremian.

Deasemenea speciile de *Lamellaptychus* pe care le-am determinat în aceeași unitate geologică aparțin Neocomianului; două dintre ele au viețuit și în Berriasian (*L. mortilleti* PICT. și LOR; *L. inflexicosta* TRAUTH). Formele neocomiene determinate până în prezent în aceste strate aparțin speciilor: *L. seranonis* CO., *L. angulocostatus* PET., *L. excavatus* PICT. și LOR. și *L. didayi* CO.

În faciesul neocomian de Carhaga, JEKELIUS a amintit un fragment de *Aptychus*, pe care l-a apropiat de *Lamellaptychus theodosia* DESH. formă cunoscută în Tithon-Neocomian.

Răspândirea faciesurilor neocomiene din Defileul Oltului ne ajută să facem următoarele considerații din punct de vedere paleogeografic. Faciesul Stratelor de Sinaia se dezvoltă în Estul catenei și prezintă legături directe cu cele din geosinclinalul carpatic. Prezența lor în Perșani arată limita de W a geosinclinalului, caracterizat printr-o sedimentație de Fliș de volum mare. Sedimentele au înregistrat o ritmicitate frecventă și pe scară largă, cu însușiri neriticobathiale.

Catena Perșanilor apare ca marginea de W a geosinclinalului carpatic și ca un obstacol separator al celor două faciesuri distincte: Stratele de Sinaia și Stratele cu *Aptychus*.

Faciesul Stratelor cu *Aptychus*, localizat pe versantul vestic al defileului, este identic cu cel din Munții Apuseni. Aci, faciesul Stratelor de Sinaia lipsește, pe când faciesul Stratelor cu *Aptychus* are o răspândire generală. Faptul că Stratele cu *Aptychus* se întâlnesc la W de Defileul Oltului și de masa cristalină Comana — Veneția, putem afirma că întinderea lor a avut loc din Apuseni pe sub amplasamentul actual al Cuvetei Transilvaniei până în partea de W a Perșanilor.

Cum aceste două faciesuri sunt delimitate net în Perșani putem considera existența unui geanticlinal. Acest obstacol nu avea forma unei creste uniforme, ci prezenta o serie de variații de amplitudini diferite. Ridicările maxime pot fi reconstituite prin aparițiile cristalino-mesozoice, ce se dezvoltă în cele trei segmente distincte ale Perșanilor, separate între ele prin regiuni depresive. Depresiunea cea mai adâncă scoasă în evidență de depozitele neocomiene, instalată în interiorul catenei se află la intrarea în defileu. Poate fi comparată cu Depresiunea jurasic-neocomiană a Dâmbovicioarei, izolată de geosinclinalul carpatic și instalată pe extremitatea vestică a Carpaților meridionali.





În rezumat, Defileul Oltului în timpul Neocomianului a jucat rolul de geanticlinal separator a două mări, în care condițiile de sedimentare erau diferite. Geanticlinalul Perșanilor separa geosinclinalul carpatic de geosinclinalul intra-carpatic, care a avut o evoluție paralelă, iar sedimentația la început s'a efectuat în condiții diferite. Faciesul vazos de tip Dâmbovicioara demonstrează existența unei depresiuni importante, instalată pe catena Perșanilor în zona liberă, cuprinsă între faciesul Stratelor de Sinaia și al Stratelor cu *Aptychus*.

#### BARREMIAN-APTIAN

Între depozitele valanginian-hauteriviene și conglomeratele cenomaniene se dezvoltă un complex detritic-neritic, pe care l-am atribuit Barremian-Aptianului. Prima indicație despre existența acestor subdiviziuni geologice se datorește lui D. PREDA (26), care le-a repartizat atât depozitelor valanginian-hauterivene cât și conglomeratelor cenomaniene.

Barremian-Aptianul din regiunea noastră se întâlnește de o parte și de alta a Văii Oltului (V. Cetățelei, Anticlinorium Racoșul de Jos). În defileu se dezvoltă ca o zonă periferică ce înconjoară nucleul eruptiv-mesozoic. Extremitatea nordică ajunge până în V. Sărata, iar cea sudică, până în V. Varului (Apața). În V. Cetățelei, la Vestul defileului, depozitele barremian-apțiene apar de sub conglomeratele cenomaniene, mulțumită eroziunii normale. La N de localitatea Racoșul de Jos, Barremian-Aptianul este bine dezvoltat și însoțit de formații mai vechi inclusiv șisturi cristaline. În toate aceste regiuni, depozitele cretacice inferioare apar de sub învelișul conglomeratelor cenomaniene prin eroziunea mai accentuată a rețelei hidrografice.

Din punct de vedere lithologic, Barremian-Aptianul se compune dintr'un complex argilo-grezos în care intervin foarte rar intercalații de conglomerate sau de calcare marnoase. Argilele și marnele cenușii-verzui, violacee, uneori rubanate, sunt străbătute de diaclaze umplute cu calcită și se prezintă compacte cu desfaceri prismatice sau șistoase.

Gresiile alternează cu șisturile argilo-marnoase și prezintă următoarele varietăți: gresii calcaroase, cenușii-verzui, feruginoase prin expunere, sunt prevăzute cu diaclaze și apar ca bancuri, groase de 1 cm — 2 dm, gresii cu mecanoglife și gresii micacee cenușii, în grosime de 1 — 5 cm, puternic diaclazate, cu suprafețele de stratificație plane.

Materialul detritic, intercalațiile de calcare marnoase și diaclazarea puternică, poate face ca întregul complex să fie înglobat Stratelor de Sinaia. Lipsa calcarelor cu *Calpionella* și prezența faciesului Stratelor cu *Aptychus* precum și aceea a faciesului vazos ammonitic se opune repartizării acestui complex detritic la Stratele de Sinaia.

Am atribuit aceste depozite Barremian-Aptianului pe baza asemănărilor lithologice cu Barremian-Aptianul din Munții Metaliferi, unde el cuprinde frec-





vente intercalații de calcare organogene cu *Orbitolina lenticularis*. Poziția lor stratigrafică, cuprinsă între Valanginian-Hauterivian, în bază, și Cenomanianul, la partea superioară, pledează deasemenea pentru vârsta barremian-apțiană. În Defileul Oltului, Barremian-Apțianul a fost repartizat în parte Barremianului și Hauterivianului (D. PREDA) sau Senonianului (M. PÁLFI). Ambele determinări s'au făcut pe baza interpretării faunei dela Carhaga. Identificarea eronată a lui *Baculites anceps*, făcută de M. PÁLFI, a condus la afirmarea prezenței Senonianului în depozitele cretacice inferioare din defileu.

Depozitele barremian-apțiene din Defileul Oltului spre deosebire de cele valanginian-hauteriviene au o constituție uniformă, fără desvoltări locale de facies. Uniformitatea de facies a Barremian-Apțianului este un caracter general. Condițiile de sedimentare în timpul Barremian-Apțianului se uniformizează; ele sunt aceleași în Carpații orientali, catena Perșanilor și în Munții Apuseni, indicând o sedimentare neritică subsidentă, cu caracter de Fliș.

### CRETACIC MEDIU (CENOMANIAN)

Delimitarea defileului este făcută de depozitele cenomaniene care au o desvoltare asimetrică față de axul catenei. În partea estică, Cenomanianul flanchează complet aparițiile triaso-cretacice și se desvoltă pe o lărgime de cca 2 km. Cheile dela intrarea în defileu sunt tăiate în conglomerate cenomaniene. La W, aceste conglomerate se desvoltă în lungul flancului respectiv, prezentând o îngustare și o discontinuitate în partea nordică. Deasemenea ele se întâlnesc izolate în masa sedimentelor terțiare sub forma unei largi boltiri care ascunde Anticlinorium-ul Racoș. La S, benzile de Cenomanian se contopesc formând o zonă largă pe care o străbate V. Bogatei și V. Măerușului. Prin eroziunea conglomeratelor, datorită Oltului și afluenților săi, s'a descoperit fundamentul vechi geologic al defileului care are forma unei butoniere amigdaloidale.

Cenomanianul este reprezentat prin următoarele tipuri de roce: conglomerate poligene la constituția cărora participă elemente rulate cu intensitate diferită: cuarțite albe, fumurii și roze, sisturi grafitoase negre, micașisturi, amfibolite, jaspuri roșii, diabaze, porfire, calcare mesozoice albe și roșii, marne calcaroase roșii liasice, gresii silicioase, gresii micacee cu *Belemnites* cretacice inferioare sau gresii triasice.

Mărimea elementelor variază foarte mult; cele mai frecvente sunt cuprinse între 2 — 4 cm, cele mari 4 — 10 cm; iar blocurile de calcare jurasice pot ajunge până la 1 m<sup>3</sup>. Cimentul este calcaros-gresos; prin sporirea lui roca prezintă treceri la gresii. Conglomeratele poligene sunt în general masive, lipsite de stratificație. Prin intervenția materialului grezos începe separația în bancuri de 1 dm — 2 m grosime. Văile care străbat aceste conglomerate formează mici chei și căldări.

Conglomeratele cuarțitice mărunte sunt alcătuite din elemente cuarțitice bine rulate, cu diametrul de 2 mm — 1 cm și care apar în relief prin solvirea cimentului.





Gresiile grosolane prezintă în masa lor elemente cuarțitice rare și mici (1 — 4 mm). Pe suprafețele unor astfel de gresii, din partea de W a localității Agustin, am observat exemplare rare de Orbitoline.

Gresiile calcaroase albe cu patină cenușie sau gălbuie conțin elemente slab rulate de gresii cretacice și fragmente de Echinide.

Din analiza petrografică a Cenomanianului se observă prezența a două orizonturi distincte: un orizont inferior grezos alb, masiv și un orizont conglomeratic. Tipurile de roce și succesiunea lor seamănă foarte bine cu Cenomanianul din Munții Metaliferi (V. Dosului). Vârsta acestor depozite a suferit aceleași oscilații ca și « Conglomeratele de Bucegi ». Autorii s'au condus totdeauna la precizarea vârstei conglomeratelor poligene din Perșani după cele din Bucegi. Datele cele mai noi referitoare la vârsta acestor conglomerate privind Munții Perșani oscilează între Aptian - Gault (D. PREDA) și Gault — Cenomanian (H. WACHNER).

Identificând punctul fosilifer dela Gârbova, am ajuns la concluzia că masa conglomeratelor și gresiilor aparține Cenomanianului. Aceasta faună fiind localizată în baza conglomeratelor la contactul cu fundamentul cristalin suntem siguri că, cel puțin partea lor inferioară aparține Cenomanianului. Cum la partea superioară, urmează Turonian-Senonianul, putem afirma că întreg complexul reprezintă Cenomanianul.

Urmărind contactul dintre conglomeratele poligene și depozitele mai vechi, constatăm o superpoziție neconstantă, ceea ce dovedește o discordanță unghiulară apreciabilă. Transgresiunea cenomaniană are un caracter general pentru Carpații orientali și Munții Apuseni. În Perșani marea cenomaniană a acoperit tot amplasamentul său alcătuind o cuvertură continuă și groasă de sedimente, care s-a extins peste toate formațiile mai vechi, intersectându-le oblic. Depozitele cenomaniene joacă rolul unui înveliș post-tectonic și indică o sedimentație violentă cauzată de relieful tânăr al orogenului alpin mesocretacic.

Cenomanianul se caracterizează printr'un volum mare stratigrafic, prin uniformitatea faciesurilor și prin caracterul general, constatat în toate segmentele carpatice. După sedimentația mării cretacice inferioare a cărei variație de facies a demonstrat existența un relief marin cu accidente importante, a urmat invazia apelor cenomaniene, care a sedimentat uniform, fără variații de facies și pe suprafețe întinse.

### CRETACIC SUPERIOR (TURONIAN-SENONIAN)

Depozitele cretacice superioare se dezvoltă numai pe flancul estic al Perșanilor, pe teritoriul localităților Racoșul de Sus și Armeniș. Sunt reprezentate prin marne cenușii, bogate în Lamelibranchiate și Cefalopode. Poziția lor este superioară complexului cenomanian iar raporturile tectonice sunt relativ simple, ele prezentându-se sub forma de sinclinale normale, largi și cu accidente tectonice locale.





Marnele cu *Globotruncana linnéi* LAP. dela Armeniş deşi conţin o bogată faună, totuşi, s'au produs multe discuţii în vederea precizării vârstei.

FR. HERBICH a atribuit depozitele dela Armeniş la următoarele etaje: Cenomanian, Turonian şi Senonian. Această repartitie se datoreşte speciilor de Ammoniţi determinaţi. Forma cea mai veche determinată de HERBICH este *Ammonites seranonis*. Din datele cunoscute, *Silesites seranonis* D'ORB. caracterizează însă Hauterivian-Barremianul. Considerăm că numai o determinare paleontologică greşită a făcut ca marnele dela Armeniş să înglobeze şi Neocomianul. Existenţa Cenomanianului se datoreşte unei identificări eronate a formelor: *Mantelliceras mantelli* SOW., *Turrilites costatus* LAM. şi *Hamites costatus* LAM.

Pentru vârsta turon-senoniană, HERBICH a menţionat speciile: *Ammonites requienianus*, *A. peramplus*, *A. brandti* şi *A. isculensis*.

Reluând studiul faunei dela Armeniş, I. SIMIONESCU a precizat existenţa Turonian-Senonianului pe baza următoarelor forme de Cefalopode:

*Lytoceras (Gaudryceras) mite* HAUER

*Lytoceras (Gaudryceras) glaneggense* REDT.

*Hamites* sp.

*Turrilites polyplocus* RÖM.

*Turrilites interruptus* SIMIONESCU

*Desmoceras* aff. *sugata* FORBES

*Puzosia gaudana* FORBES

*Pachydiscus linderi* GROSS.

*Pachydiscus* aff. *brandti* GROSS.

*Ancyloceras kossmati* SIMIONESCU

*Scaphites messlei* GROSS.

În afară de Cefalopodele turonian-senoniene, acest autor a identificat şi formele: *Cardiaster pseudoitalicus* SIM., *Stenonia tuberculati* DEFR. pe baza cărora a afirmat existenţa Danianului. Asupra acestei din urmă constatări, cercetătorii ulteriori nu au fost de acord.

În urma reexaminării formelor de Cefalopode am ajuns la întocmirea listei de Ammoniţi de pe pag. 217.

Repartiţia pe verticală a speciilor de Cefalopode dela Armeniş demonstrează existenţa Turonianului şi a Senonianului cu cele patru subdiviziuni.

Vom trece acum la examinarea Lamelibranchiatelor bine reprezentate în fauna dela Armeniş şi care a format obiectul cercetărilor lui HERBICH (1878), I. SIMIONESCU (1899) şi V. C. PAPIU (1950). Din tabelul de pe pag. 218 se observă că HERBICH a determinat 13 specii de Inocerami şi câte două specii de *Gervilleia* şi *Ostrea*.

Formele de Inocerami controlate de I. SIMIONESCU au arătat oarecare nepotriviri, iar speciile de *Gervilleia* şi *Ostrea* au fost repartizate genului *Inoceramus*. Acest autor a mai menţionat 5 specii şi varietăţi de *Inoceramus* în afară de cele



DENUMIREA SPECIEI	Turonian		Senonian			
	Inferior	Superior	Coniacian	Santonian	Campanian	Maastrichtian
<i>Pachydiscus peramplus</i> SOW. . . . .	+	+				
<i>Parapachydiscus galevillensis</i> D'ORB. . .						+
<i>Pachydiscus (Eupachydiscus) isculensis</i> REDTB. . . . .					+	
<i>Pachydiscus conduciensis</i> CHOFFAT . .			+			
<i>Pleuropachydiscus hoffmanni</i> GABB. . .				+		
<i>Statoniceras gaudalupae</i> ROEMER . .			+	+		
<i>Paraleuticeras sieversi</i> GERHARDT . . .			+	+		
<i>Hoplitoplacenticeras coesfieldense</i> SCHÜTER					+	+
<i>Lytoceras (Gaudryceras) mite</i> HAUER				+		
<i>Lytoceras (Gaudryceras) glaneggense</i> REDT. . . . .				+		
<i>Bostrychoceras polyplocum</i> ROEM. . . .					+	
<i>Parapachydiscus linderi</i> GROSS. . . .			+			

citare de HERBICH. V. C. PAPIU reluând studiul Inoceramilor dela Armeniș a semnalat prezența a încă 6 specii noi. Determinările de Inocerami au precizat pentru depozitele dela Armeniș vârsta turonian-senoniană. Turonianul este dovedit (I. SIMIONESCU) prin formele:

*Inoceramus labiatus* SCHL.  
*Inoceramus latus* MANT.  
*Inoceramus undulatus* ROEM.  
*Inoceramus brogniarti* SOW.  
*Inoceramus cuvieri* SOW.

Formele care trec din Turonian în Senonianul inferior (Coniacian) sunt:

*Inoceramus lamarki* PARK.  
*Inoceramus lamarki* var. *cuvieri* SOW.  
*Inoceramus inconstans* WOODS  
*Inoceramus* cf. *involutus* SOW.

*Inoceramus inconstans* WOODS arată cea mai mare longevitate, extinzându-se până în Campanian.





TABLOUL LAMELLIBRANCHIATELOR DELA ARMENIŞ

FR. HERBICH (1878)	I. SIMIONESCU (1899)	V. C. PAPIU (1950)
<i>Inoceramus</i> GOLDF.	<i>Inoceramus kiliani</i> SIM.	+ PARK
<i>Inoceramus labiatus</i> SCHLOTH.	+	+
<i>Inoceramus involutus</i> SOW.	?	
<i>Inoceramus brogniarti</i> SOW.	+	
<i>Inoceramus undulatus</i> RÖM.	+	+
<i>Inoceramus lingua</i> GOLDF.	+ n. sp.	
<i>Inoceramus cripsii</i> MANT.	+	
<i>Inoceramus labiatus</i> MÜNST.	+ SCHL.	
<i>Inoceramus tenuis</i> MANT.	+	
<i>Inoceramus decheni</i> RÖM.	+	
<i>Inoceramus cuneiformis</i> D'ORB.	+ cfr. <i>labiatus</i> SCHL.	
<i>Inoceramus latus</i> MANT.	+ <i>Inoceramus cuvieri</i> SOW.	
<i>Inoceramus striatus</i> MANT.	<i>Inoceramus latus</i> MANT.	
	<i>Inoceramus kiliani</i> SIM.	
	<i>Inoceramus transilvanicus</i> SIM.	
	<i>Inoceramus labiatus</i> SCHL.	
	var. <i>regularis</i>	
	<i>Inoceramus labiatus</i> var. <i>carpathica</i> SIM.	+
	<i>Inoceramus globosus</i> SIM.	
	<i>Inoceramus</i> aff. <i>lingua</i> GOLDF.	
	<i>Inoceramus cuneiformis</i> D'ORB.	
		<i>Inoceramus sublabiatus</i> MÜLL.
		<i>Inoceramus lamarki</i> PARK.
		<i>Inoceramus lamarki</i> var. <i>cuvieri</i> SOW.
		<i>Inoceramus inconstans</i> WOODS
		<i>Inoceramus balticus</i> BOEHM.
		<i>Inoceramus</i> cf. <i>involutus</i>
<i>Gervilleia renauxiana</i> MÜNST.	<i>Inoceramus</i> sp.	
<i>Gervilleia solenoides</i> DEFR.	<i>Inoceramus</i> sp.	
<i>Ostrea vesicularis</i> LMK.	<i>Inoceramus kiliani</i> SIM.	
<i>Ostrea columba</i> DESH.	<i>Inoceramus transilvanicus</i> SIM.	





Este de remarcat asociația acestei faune cu *Inoceramus balticus* BOEHM., ce a fost determinat de V. C. PAPIU. Poziția stratigrafică a acestei specii fiind Santonian-Campanian, se pune problema înglobării Senonianului superior în complexul marnelor cu Inocerami dela Armeniș. Ținând seamă de repartiția pe verticală a Cefalopodelor, determinate în acest complex, din care reiese prezența a trei specii campaniene și 2 specii maestrichtiene, putem spune că marnele dela Armeniș cuprind și Senonianul superior.

Evoluția cunoștințelor referitoare la Cretacicul superior arată că volumul stratigrafic al depozitelor dela Armeniș nu este așa de cuprinzător cum a fost conceput de HERBICH și SIMIONESCU. Depozitele neocretacice nu formează o serie continuă descendentă, care ar cuprinde Cretacicul mediu și cel inferior; iar partea superioară s'ar încheia cu Danianul. Cercetările mai noi au dovedit că formele de Cefalopode și Inocerami dela Armeniș arată numai existența Turonianului și Senonianului. Cretacicul superior dela E Defileul Oltului este reprezentat printr'un facies neritic de adâncime, care prezintă afinități cu depozitele din Depresiunea Țara Bârsei (Râșnov-Tohan). Diferă mult față de faciesul marnelor roșii din geosinclinalul Flișului din Estul Munteniei și prezintă afinități cu faciesul marnelor cu Inocerami din același geosinclinal (Moldova). Face puntea de legătură între faciesurile de geosinclinal ale Flișului și cele ale intrageosinclinalului (Munții Apuseni). Toate aceste unități paleogeografice cuprind Cretacicul superior, reprezentat prin Turonian și Senonian. În Munții Apuseni, se distinge clar un facies litoral-recifal, fosilifer și un facies neritic cu resturi de Cefalopode și Inocerami. Indicații despre faciesul litoral se cunosc în Carpații orientali și Perșani. Fauna dela Brebu, specia *Actaeonella conica* din V. Slănicului, fauna dela Glodu și cea din Cuveta Rarăului dovedesc existența acestui facies, în apropierea litoralului mării neocretacice.

Pe teritoriul Cretacicului superior dela Racoșul de Sus, am colectat în thalwegul unei văi, cochilii de *Actaeonella* care ar putea pleda pentru existența unui facies litoral. Faciesul neritic prezintă afinități lithologice cu toate segmentele carpatice, este reprezentat prin marne cu *Globotruncana*, indică extinderea până la partea superioară a Senonianului și arată o sedimentație sub un nivel ridicat al apelor marine.

Turonian-Senonianul din Perșani are o dispoziție asimetrică fiind repartizat numai la Estul defileului. S'a conservat în depresiunea longitudinală, care separă Stratele de Sinaia de Cretacicul inferior din defileu. În partea de W, în tot lungul catenei, Cretacicul superior nu a fost identificat. Volumul său stratigrafic este cu mult redus în comparație cu Cenomanianul, față de care prezintă o dependență strânsă.

Din aceste observații, putem deduce următoarea situație a mișcărilor oscilatorii. În timpul Cretacicului inferior se observă o tendință de uniformizare și generalizare a faciesului (faciesul de Fliș al Barremian-Apțianului), ceea ce denotă o scoborîre a fundului mării. Invaziunea puternică a apelor marine din





timpul Cretacicului mediu a atras după sine sedimentarea impozantă și uniformă pe întregul amplasament al Perșanilor. Cretacicul superior se caracterizează printr'o nouă schimbare a sensului mișcării oscilatoare. Axul catenei suferă o ridicare accentuată pe verticală, ce atrage după sine retragerea mării neocretacice la periferia catenei. Astfel, Perșanii și-au reluat rolul de geanticlinal din timpul Jurasicului. Tendința lor de ridicare se menține și se amplifică în timpurile mai noi.

## NEOGEN

Formațiunile neogene sunt bine dezvoltate pe flancurile Perșanilor și în special în dreptul Defileului Oltului. Se deosebesc formațiuni sedimentare marine de apă dulce și formațiuni vulcanice și semi-vulcanice.

Formațiunile sedimentare terțiare aparțin următoarelor subdiviziuni stratigrafice: Miocen, reprezentat prin Sarmațian și Tortonian și Pliocen reprezentat prin Dacian și Pontian.

## MIOCEN

### TORTONIAN

Depozitele miocene se întâlnesc numai pe marginea de W a defileului și aparțin Basinelui Transilvaniei. În lipsa depozitelor paleogene și miocene vechi, ele iau contact direct cu fundamentul mesozoic al defileului și cu Anticlinorium-ul Racoș. Tortonianul este dispus discordant pe conglomeratele cenomaniene și ajung să acopere chiar calcarele jurasice. Prin intervenția unei benzi de Sarmațian și Pontian, este separat în două zone longitudinale și paralele cu Munți Perșani. Zona de E, cea mai îngustă, are raporturi directe cu Mesozoicul defileului. Zona vestică, mai dezvoltată, prezintă o structură tectonică complicată.

Din punct de vedere lithologic, Tortonianul dela Vestul Defileului Oltului este format în cea mai mare parte din tufuri dacitice în grosime de 100 — 150 m (fig. 7) precum și din roce detritice. În zona vestică, nivelul bazal al tufurilor dacitice dela Racoș nu mai apare, în schimb se dezvoltă altele de vârstă mai nouă.

Tufurile dacitice sunt de culoare verzuie, albe-verzui, sau albe-cenușii; feruginoase pe fețele expuse alterației. Se prezintă stratificate în bancuri de 1 dm — 1 m și au pe suprafețe resturi de Plante incarbonizate și urme de valuri. La partea superioară s'a selecționat materialul mai grosolan; în unele puncte, a suferit procesul de bentonizare împrumutând caracterul porțelanos.

La microscop arată următoarea constituție mineralogică: cuarț, sub forma de grăunțe cu conturul detritic și fisurat, feldspatul (oligoclaz) maclat polisintetic ca fragmente de cristale, muscovita ca lamele ondulate, biotita cu conturul hexagonal și polichroismul ridicat este transformată în clorită; ca minerale accesorii magnetita, apatita, grenatul și oligistul.

Cimentul este de natură argilo-calcaroasă.





Tufurile dacitice au servit la separarea și orizontarea Tortonianului, mulțumită apariției lor la nivele ce prezintă o continuitate pe distanțe mari în interiorul Basinului Transilvaniei. În baza Tortonianului a fost identificat Tuful de Dej, care arată aceleași condiții lithologice și stratigrafice ca și Tuful de Racoș. Regiunea Racoș ar fi oferit condiții foarte bune pentru urmărirea succesiunii tufurilor dacitice din interiorul Tortonianului, dacă seria monoclinală rezemată



Fig. 7. — Tufurile dacitice din cariera Racoșul de Jos.

discordant pe fundamentul mesozoic nu ar fi fost acoperită transgresiv de Sarmatian. În Văile Homorodului (Mare și Mic) se dezvoltă două nivele de tufuri dacitice superioare Tufului de Racoș (= Dej), pe care le-am echivalat cu tuful inferior și tuful intermediar din partea de NW a Basinului Transilvaniei. În fine, nivelele superioare, Tuful de Hădăreni și Tuful de Ghiriș, nu apar în zona vestică a Tortonianului din cauza transgresiunii sarmatice.

- În afară de tufuri dacitice, Tortonianul din regiune este reprezentat prin argile și marne cenușii, cenușii-negricioase, argile nisipoase, nisipuri și pietrișuri, gresii micacee, gresii cu urme mecanice și conglomerate. Lipsesc conglomeratele și calcarele organogene de pe marginea de W a Basinului Transilvaniei precum și marnele cenușii cu Globigerine. Aci reapar argilele cenușii-verzui și cenușii-negricioase cu eflorescențe saline precum și manifestări de izvoare sărate (Racoșul de Sus, Mercheașa) care trădează existența unor masive de sare.

Existența Tortonianului este demonstrată în afară de prezența nivelelor de tufuri dacitice, de câteva resturi organice tortoniene (*Ostrea cf. digitalina* DUB.



*Pecten* cf. *leythajanus* PARTSCH) și de o formă remaniată în Sarmațianul dela NW Cața, colectată de noi și care aparține speciei *Picnodonta cochlear* POL.

Caracterele lithologice ale Tortonianului demonstrează prezența faciesului neritic cu intervenția locală a faciesului lagunar-salifer. Faciesul litoral-detritic și recifal nu se află dezvoltat pe marginea defileului și nici în zona vestică a Tortonianului.

În concluzie, depozitele bazale ale Neogenului din vecinătatea regiunii noastre aparțin Tortonianului. Finețea materialului detritic și lipsa faciesului litoral-detritic și recifal face să presupunem că limita actuală a sedimentelor nu corespundea marginii basinelor în timpul Tortonianului. Absența depozitelor tortoniene la E de Defileul Oltului pledează pentru existența unui obstacol important în fața apelor marine, în prezența actualei catene a Perșanilor. Aceeași situație se va menține și în timpul Sarmațianului.

#### SARMAȚIAN

Depozitele sarmațiene ca și cele tortoniene se dezvoltă numai în partea de W a defileului. Depășind transgresiv partea de W a zonei tortoniene, are tendința să se apropie de Mesozoicul Perșanilor în dreptul localității Racoșul de Jos.

În lipsa faunelor, a tufurilor dacitice și a deosebirilor lithologice, limita dintre Tortonian și Sarmațian este evidențiată de către orizontul conglomeratic, care se poate urmări ușor pe teren prin relieful său mai pronunțat. Din punct de vedere petrografic, Sarmațianul se caracterizează printr-o alternanță de roce detritice, cu rare intercalații de tufuri dacitice albe. Basinelul Transilvaniei în partea de S și în vecinătatea Munților Perșani, prezintă Sarmațianul alcătuit din următoarele 3 orizonturi (TÖRÖK):

Orizontul inferior este format din argile și marne cenușii-albăstrui sau albe-cenușii prin expunere. Sunt stratificate, compacte sau fin șistoase cu aspect disodiliform. Cuprinde următoarele resturi organice determinate de P. VAJNA:

*Ervilia podolica* EICHW.

*Potamides mitralis* EICHW.

*Potamides diforme* EICHW.

*Cardium obsoletum* EICHW.

*Cardium plicatum* EICHW.

*Cardium* sp.

*Clessina* sp.

*Mohrensternia* sp.

În aceleași sedimente, Z. TÖRÖK a menționat și formele: *Bulla lajonkai-reana* BAST., *Hydrobia* sp. *Rissoa* sp. și *Donax* sp.





Orizontul mediu este format din nisipuri micacee cenușii sau feruginoase cu bucăți de lignit xiloid, pietrișuri cuarțitice mărunte cu fragmente de cochilii subțiri de Lamellibranchiate, gresii micacee, gresii curbicorticale, gresii conglomeratice, cu elemente de cuarțite de 2 — 4 mm grosime, concrețiuni grezoase, argile cenușii ca intercalații subțiri și rare sau ca pungi în nisipuri.

Conglomeratele poligene dau nota caracteristică complexului și sunt alcătuite din elemente rulate de calcare și gresii mesozoice și cuarțite (1 cm — 4 dm).

Fauna acestui orizont, după determinările lui HERBICH, KOCH, L. ROTH TELEGD, VITÁLIS și Z. TÖRÖK este alcătuită din speciile următoare:

*Cardium obsoletum* EICHW.

*Cardium latisulcatum* MÜNST.

*Mactra* cf. *fragilis* LASK.

*Tapes gregarius* PARTSCH

*Ervilia podolica* EICHW.

*Ervilia trigonula* SOCOL.

*Cerithium pictum* BAST.

*Buccinum duplicatum* SOW.

*Bulla lajonkaireana* BAST.

*Hydrobia* sp.

Orizontul superior este reprezentat printr'o alternanță de argile, marne și nisipuri cu fragmente de *Ervilia*, *Tapes* și *Cardium*.

În regiunile cele mai apropiate de Defileul Oltului, depozitele sarmațiene au procurat fosilele din tabloul de mai jos.

Denumirea speciei	Localitatea	Autorul
<i>Cerithium pictum</i> BAST. ( <i>Potamides mitralis</i> ) EICHW.	Dopca și	LÖRENTHEY, WACHNER
<i>Cerithium nodosoplicatum</i> HÖRN.	Racoșul de Jos	BÁNYAI
<i>Rissoa</i> sp.	Racoșul de Jos	BÁNYAI
<i>Hydrobia</i> sp.	Racoșul de Jos	BÁNYAI
<i>Neritodonta</i> sp.	Dopca	WACHNER
<i>Tapes gregarius</i> PARTSCH	Racoșul de Jos	WACHNER
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonensis</i> P.	Racoșul de Jos	BÁNYAI
<i>Cardium plicatum</i> EICHW.	Racoșul de Jos	BÁNYAI
<i>Cardium latisulcatum</i> MÜNST.	Dopca	BÁNYAI
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	Racoșul de Jos	WACHNER, BÁNYAI
<i>Modiola navicula</i> DUB.	Racoșul de Jos	BÁNYAI





## PLIOCEN

## PONȚIAN

Cercetările asupra Ponțianului din Basinul Transilvaniei au condus la două concepții contrare, bazate pe date paleontologice. În prima fază, A. KOCH (28) a afirmat prezența următoarelor trei orizonturi ponțiene, în ordinea vechimii:

1. Orizontul cu *Limnocardium* și *Congerina banatica*,
2. Orizontul cu *Congerina zsigmondy*,
3. Orizontul cu *Congerina subglobosa* și *Lircaea*.

Aprofundarea cercetărilor a dovedit că această succesiune stratigrafică nu poate fi menținută deoarece s'a constatat cazuri de superpoziții inverse. Astfel, PÁVAY VÁJ A a observat la Lăpușul Român că sub orizontul inferior se dezvoltă depozite cu *Melanopsis martiniana*; iar POPP S. a găsit specia *Congerina banatica* la partea superioară a Ponțianului. Aceste constatări au dus la concluzia că nu ne aflăm în prezența unor orizonturi ci avem aface cu o diferențiere de facies. Materialul pelitic a favorizat dezvoltarea Lammellibranchiatelor cu cochilia subțire, pe când materialul psafitic-psamitic a provocat dezvoltarea Moluștelor cu cochilia groasă. Prin repetarea faciesurilor, a intervenit suprapunerea inversă a depozitelor cu faune diferite considerate ca aparținând unor orizonturi.

Ponțianul arată o avansare a sedimentelor peste Sarmațian și Tortonian, reușind să atragă chiar Mesozoicul din partea nord-vestică a Perșanilor. Depozitele ponțiene de pe marginea acestor munți, prezintă caracterul psafitic fiind alcătuite din conglomerate grezoase, pietrișuri și gresii friabile. Materialul andezitic se găsește remaniat la partea superioară a Ponțianului. Acest facies litoral-torential apare simetric față de același facies dezvoltat la contactul Cuvetei Transilvaniei cu Munții Apuseni.

Vârsta ponțiană a acestor conglomerate este demonstrată de sedimentele similare din regiunea Lopadea, care cuprind și forme specifice Ponțianului alături de cele tortoniene și sarmațiene remaniate.

În regiunea Racoșul de Jos, I. BÁNYAI a determinat în sedimentele cuprinse între Sarmațian și aglomeratele andezitice, două forme ponțiene: *Planorbis ponticus* LÖR. și *Odontogyrorbis* sp.

Asociația Tortonian — Sarmațian — Ponțian este caracteristică Cuvetei Transilvane. Depozitele acestor subdiviziuni au afectat numai partea vestică a defileului; la E ele nu au fost identificate. Succesiunea lor în spațiu arată o invazie permanentă dela W spre E, fie a apelor marine, fie a celor lacustre. Faptul se poate explica prin existența unei depresiuni localizate în imediata apropiere a Munților Perșani.

## DACIAN

Spre deosebire de celelalte subdiviziuni neogene, Dacianul se dezvoltă pe ambele flancuri ale Perșanilor. Dacă până acum, sedimentația neogenă era legată





de basinal de subsidență, de lungă durată, al Transilvaniei, începând cu Dacianul, Lacul Pliocen se dezvoltă în depresiunile periferice. Din Depresiunea Bârsei și a Baraoltului, apele lacustre au traversat Perșanii — poate prin dreptul defileului — și s'au extins în regiunea Racoșul de Jos — Mateiaș — Ungra — Fântâna. Depozitele daciene care flanchează Defileul Oltului sunt reprezentate prin argile cenușii, feruginoase, nisipuri micacee, gresii micacee cu cimentul calcaros, cărbuni, diatomite și tufuri bazaltice. Ele se așează discordant, având căderi spre E pe flancul de răsărit al defileului, iar la W desenează un sinclinal larg deschis și dezvoltat pe teritoriul localităților Racoș—Mateiaș—Hoghiz—Ungra.

Cu studiul diatomitelor dela Racoșul de Sus s'a ocupat D. PREDA (44), care arătând situația lor geologică a făcut considerații asupra relațiilor dintre erupțiile vulcanice și dezvoltarea Diatomeelor. Diatomitul a fost menționat de SCHAARSCHMIDT (1882), care a identificat la Herculan 20 de specii de Bacillariacee. Examinarea făcută de M. FILIPESCU și de Institutul botanic din București au avut ca rezultat determinarea următoarelor genuri: *Navicula*, *Eunotia*, *Gomphonema*, *Gallianella*, *Cymbella*, *Liconophora*, *Pinnularia*, *Cocconema*, *Cocconeis*, *Synedra*, *Achantes*, *Nitzschea*, *Melosira* și rare spicule de Spongieri. Studiul paleontologic, analiza condițiilor biologice și paleogeografice ale basinelor daciene din Depresiunea Bârsei a fost făcut de E. JEKELIUS, în anul 1932.

Punctele fosilifere cele mai importante din sectorul Defileul Oltului sunt Racoșul de Jos, Mateiaș și Augustin. În tabelul de mai jos, se vede distribuția Moluștelor daciene din vecinătatea regiunii noastre.

DENUMIREA SPECIEI	Racoș de Jos	Augustin	Mateiaș	Racoș de Sus	AUTORUL
<i>Theodoxus semiplicatus</i> NEUM.	+			+	JEKELIUS, BÁNYAI, TÖRÖK
<i>Viviparus alutae</i> JEK.	+				JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL.	+	+	+	+	JEKELIUS, TÖRÖK, WACHNER
<i>Valvata piscinalis subcarinata</i> BRUS.	+				JEKELIUS, TÖRÖK



DENUMIREA SPECIEI	Racoş de Jos	Augustin	Mateiaş	Racoş de Sus	AUTORUL
<i>Valvata eugeniae</i> NEUM.	+		+	+	JEKELIUS, BÁNYAI, TÖRÖK, WACHNER
<i>Valvata eugeniae bifrons</i> NEUM.	+				JEKELIUS
<i>Hydrobia barzaviae</i> JEK.	+			+	JEKELIUS
<i>Hydrobia alutae</i> JEK.	+			+	JEKELIUS
<i>Hydrobia alutae carinata</i> JEK.	+			+	JEKELIUS
<i>Hydrobia arminiensis</i> JEK.	+			+	JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Crasosthenia buduşi</i> JEK.					JEKELIUS
<i>Pseudamnicola (Corona) mar-</i> <i>garita</i> NEUM.	+			+	JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Pseudamnicola margarita nuda</i> JEK.	+			+	JEKELIUS
<i>Pseudamnicola (Corona) pa-</i> <i>goda</i> NEUM. . . . .	+			+	BÁNYAI, JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Pyrgula eugeniae</i> NEUM.	+	+		+	JEKELIUS, TÖRÖK, WACHNER
<i>Pyrgula prisca</i> NEUM.		+			WACHNER
<i>Pyrgula dacica</i> JEK.	+			+	JEKELIUS
<i>Bulimus labiatus</i> NEUM.	+		+		JEK., BÁNYAI, TÖRÖK
<i>Micromelania nuda</i> JEK.	+		+		JEKELIUS



DENUMIREA SPECIEI	Racoș de Jos	Augustin	Mateiaș	Racoș de Sus	A U T O R U L
<i>Melanopsis pterochila</i> BRUS.	+				BÁNYAI, JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Melanopsis decollata</i> STOL.	+				BÁNYAI
<i>Carychium</i> sp.	+				JEKELIUS
<i>Radix</i> cf. <i>obtusissima</i> DESH.	+		+		JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Coretus sulekianus</i> BRUS.	+				JEKELIUS
<i>Gyraulus arminiensis</i> JEK.	+				JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Gyraulus arm. depressus</i> JEK.	+				JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Gyraulus arm. contractus</i> JEK.	+				JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Gyraulus quadrangulus</i> NEUM.	+				BÁNYAI
<i>Gyraulus quadrangulus complanatus</i> JEK.	+		+		JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Gyraulus transsylvanicus</i> NEUM.	+		+		BÁNYAI
<i>Gyraulus margai</i> LÖR.	+				BÁNYAI
<i>Gyraulus radmanesti</i> FUCHS	+		+		JEKELIUS
<i>Dreissensia polymorpha</i> PALL.	+				JEKELIUS, TÖRÖK
<i>Dreissensia exigua</i> ROTH.	+		+		BÁNYAI, JEK., TÖRÖK
<i>Dreissensia münsteri</i> BRUS.	+				BÁNYAI, JEK., TÖRÖK



DENUMIREA SPECIEI	Racoș de Jos	Augustin	Mateiaș	Racoș de Sus	AUTORUL
<i>Dreissensia cristellata</i> ROTH.		+	+		WACHNER
<i>Psilunio</i> sp.	+				JEKELIUS
<i>Pisidium amnicum</i> MÜL.	+		+		JEKELIUS, TÖRÖK

La Racoșul de Sus, JEKELIUS a determinat speciile următoare:

*Prosostenia buduși* JEK.  
*Pseudamnicola laevigata* JEK.  
*Pseudamnicola margarita bifrons* JEK.  
*Pseudamnicola (Aluta) trochiformis* JEK.  
*Pseudamnicola (Aluta) trochisimilis* JEK.  
*Pseudamnicola (Sandria) büdösensis* ROTH.  
*Coychium minimum* MÜLL.  
*Radix alutae* JEK.  
*Pseudamnicola (Corona) bithynoides* JEK.  
*Hydrobia aitai* JEK.  
*Valvata eugeniae gibbulaeformis* BRUSS.  
*Valvata eugeniae bifrons* NEUM.

## ROCE ERUPTIVE

În Defileul Oltului se cunosc variate tipuri de roce eruptive, ce aparțin Meso- și Neoeruptivului, cu modul de repartiție și forme de zăcământ diferite.

### MESOERUPTIVUL

Partea nucleară a defileului este alcătuită din Mesoeruptiv reprezentat prin: porfire cu oligoclaz, diabaze, spilite, peridotite și serpentine. Aceste tipuri de roce sunt asociate între ele, și au fost descrise detaliat de I. BUDAI și S. SZENT-PÉTERY. Reprezentarea lor cartografică, făcută de acest din urmă autor, se rezumă la o schiță cu totul sumară.

### PORFIRE CU OLIGOCLAZ

Partea centrală a defileului este formată dintr'un corp important de porfire cu oligoclaz, traversat de V. Oltului. Forma lui este ovală mult alungită în partea de S. Lățimea corespunde cu distanța între cele două cantoane (152,





153), iar lungimea este de 2,5 km. Porfirele cu oligoclaz se dezvoltă în defileu ca un bloc unitar, însă în regiunile învecinate ele se întâlnesc sub formă de filoane.

Megascopic, prezintă o culoare verde-cenușie sau neagră-verzue; iar prin alterație capătă o patină feruginoasă. Feldspatul, care împrumută rocei o structură porfirică, are o culoare albă sau roză și o lungime de 1 — 2 mm. La microscop, se observă următoarea compoziție mineralogică:

Feldspatul plagioclaz apare colorat în cenușiu-gălbui, sub forma de cristale alungite, corodat magmatic și cu structura lamelară. Reprezintă un oligoclaz sau andezin-oligoclaz cu 20 — 30%. An și constitue 50% din masa rocei. Augita se întâlnește rar (5%), este lipsită de pleochroism și se prezintă transformată în clorită și calcită. Minereul de fer este reprezentat prin magnetită sub forma de grăunțe (0,2 — 0,4 mm) asociate cu hematită și produse cloritice; apatita aciculară ca mineral accesoriu.

Pasta cu structura cristalină-microlitică este formată în cea mai mare parte din microlite prismatice de feldspat (oligoclaz), transformat în sericită. Calcita, clorita și minereul de fer formează 10 — 20% din masa rocei.

#### DIABAZE

Diabazele se găsesc sub forma de corpuri cu volum mare sau ca fâșii ce ar putea fi considerate drept filoane. În mijlocul corpului nuclear de porfir ca și în depozitele cretacice inferioare, care înconjoară diabazele, se întâlnesc sub formă filoniană. Ele sunt masive, mai rar stratificate și de culoare verde sau verde-negricioasă. Studiul microscopic a identificat următoarele structuri: structura grăunțoasă până la ofitică, structura intersertală caracteristică diabazelor normale și structura porfirică pentru diabazele porfiritice.

Diabazele normale sunt constituite în cea mai mare parte din plagioclaz (50 — 70%), care reprezintă un andezin-labrador și are dimensiuni cuprinse între 0,1 — 0,5 mm. Se arată puternic alterat și transformat într-o masă cenușie-brună, în care se deosebește sericită, epidot, zoizit și calcită.

Biotita apare rar, având pleochroismul ridicat ( $n\gamma$  = brun-închis,  $n\beta$  = brun,  $n\alpha$  = gălbui) și este în mod obișnuit transformată în clorită. Augita în grăunțe isometrice (1 — 2 mm) cu pleochroismul scăzut și unghiul axelor optice  $60^\circ$ , are extincția cuprinsă între  $35^\circ$  —  $45^\circ$ . Prezintă concreșteri cu biotita și feldspatul. Prin alterație, trece în clorită; ca inclusiuni cuprinde lamele de plagioclaz, magnetită și ilmenită. Se alterează mai puternic decât biotita dând naștere la calcită, limonită și epidot. Olivina se observă foarte rar; conturul cristalelor este umplut cu clorită. Conținutul în olivină nu justifică prezența varietății diabaz cu olivină. Minereul negru (magnetita, ilmenita) apare sub forma aciculară sau granuloasă și ocupă interstițiile. Apatita aciculară ca element accesoriu. Minerale secundare: sericită, epidot, zoizit, calcită, cuarț și clorită, ca rezultat al fenome-





nelor pneumatolitice - hidrotermale. Uneori conțin amigdale de agat zonar. Produsele piroclastice (tufuri diabazice) sunt frecvente în regiunea Apața. Curgerile diabazice, pillow-lava cunoscute în alte părți, nu apar în defileu.

#### DIABAZE PORFIRITICE

Aceste roce se caracterizează printr'o pastă microcristalină sau criptocrystalină în care sunt înfipite cristale de plagioclaz, augită precum și pseudomorfoze de clorită. Plagioclazul (andezin-labrador) se află ca lamele lungi de 1 — 5 mm cu tendință izometrică și arată adesea structura zonară. Prin alterație s'a transformat în epidot, zoizit și sericită. Augita, ca element idiomorf, în grosime de 2 — 4 mm, prezintă culori de pleochroism verde-albăstrui-gălbui și se transformă în hornblendă și grăunțe de epidot. Se întâlnește deasemenea ca incluziuni în plagioclaz dând naștere structurii poichilitice.

Pasta se compune din aceleași minerale. Plagioclazul alterat puternic formează cea mai mare parte din pastă și este asociat cu minereul de fer, carbonat de calciu și apatită.

#### SPLITITE

Se întâlnesc la S de Vf. Tipei în D. Băeșilor și V. Tepeului. Sunt roce melafirice de culoare brun-verzue sau neagră-brună, fin granulare și compacte. Baghetele fine de plagioclaz (labrador) sunt adesea transformate în albit. Textura este vacuolară, iar cavitățile sferoidale sunt umplute cu epidot, clorită sau calcită.

#### GABBROURI

Deoparte și de alta a Văii Oltului, în dreptul cantonului 152, se întâlnesc aflorimentele de gabbrouri asociate cu peridotit și serpentine dela Oțelea și Poiana Găvriloaia. Gabbrourele se caracterizează prin compoziție și structură diferită și printr'o dezvoltare restrânsă. Megascopice, ele se prezintă compacte și cu o culoare cenușie, cenușie-verzue. La microscop se observă structura grăunțoasă și porfirică precum și următoarele minerale: feldspatul, maclat polisintetic, reprezintă un plagioclaz din seria labrador - bitownit. Alterația începe pe fisuri și are ca rezultat formarea următorilor produși: epidot, zoizit, actinolit și caolin. Diallagul slab colorat, brun sau verzui, se prezintă sub forma de cristale tabulare, cuprinde incluziuni de piroxeni și amfiboli și suferă transformări în clorită și calcită. Amfibolul cu pleochroismul slab, prezintă cantități mici de epidot și calcită. Biotita apare ca foițe izolate și reduse la număr, cuprinde incluziuni de minereu de fer și se întâlnește deasemenea în interiorul cristalelor de feldspat. Olivina are dimensiuni cuprinse între 1—4 mm; este proaspătă sau cu început de serpentinizare și cu amfiboli secundari. Minerale accesorii: magnetita, ilmenita.





Prin îmbogățirea în diallag roca trece la peridotit, prin creșterea conținutului în olivină se trece la gabbroul cu olivină, iar prin intervenția structurii porfirice se ajunge la gabbroul porfiritic.

#### PERIDOTITE

Apar în asociație cu gabbrourele și serpentinelile dela Oțelea și Poiana Găvriloaia. Sunt roce grăunțose cu structură poichilitică, formate din olivină și serpentină asociate cu hornblendă, bronzit, diallag și minereu de fer.

#### SERPENTINE

Aparițiile acestui tip de rocă bazică sunt legate de rocele eruptive descrise mai sus sau sunt izolate în mijlocul depozitelor cretacee. Din prima categorie fac parte serpentinelile dela Oțelea și Poiana Găvriloaia, iar din a doua, cele dela Vf. Șoimului și din V. Tepeului. Roca este de culoare neagră-verzue, sau albastră-verzue și se prezintă masivă sau lentiliformă cu fețele lustruite și colorate în alb-albăstrui. Natura ei este peridotitică, având olivina serpentinizată în întregime, iar piroxenul biotitizat.

Istoricul determinărilor petrografice ale rocilor eruptive mesozoice poate fi rezumat în următorul tabel:

Denumirea roci	HAUER	HERBICH	TSCHERMACK	BUDAI	SZENT-PÉTERY	SZOLGA
Porfire cu oligoclaz	Felsit-porfir	Porphyrit	Porphyrit	Orthoclaz-porphyr	Normaler porphyr	
Diabaze	Augit-porfir	Melaphyr	Diabaz	Diabaz	Diabaz	
Diabaze porfirite		Melaphyr		Diabaz	Diabaz-porphyr	
Spilite		Augit-porphyr	Melaphyr	Diabaz	Spilit-diabaz	
Gabbrou cu olivină		Labrador-fels	Labrador-fels	Olivin-diabaz	Olivin-gabbrou	Diallag peridotit
Peridotite		Olivin-gabbrou	Olivin-gabbrou	Diallag-peridotit	Diallag-peridotit	Diallag-peridotit





Asupra vârstei acestor roce eruptive, majoritatea cercetătorilor au căzut de acord că este triasică, precizându-se chiar faptul că ele aparțin Triasicului superior. Datele de ordin stratigrafic din Carpați sau Tatra au servit ca bază la determinarea vârstei Mesoeruptivului din Perșani. Succesiunea în timp a diferitelor tipuri de roce a fost precizată de S. SZENTPÉTERY, care a utilizat datele cunoscute în masa eruptivă Turda — Trăscău, pe care o studiasse anterior.

Acest autor a luat drept criteriu compoziția chimică, afirmând următoarea succesiune:

- a) peridotite și gabbrouri,
- b) diabaze,
- c) porfire.

Din relațiile reciproce a rocilor eruptive pe deoparte și relațiile lor cu Sedimentarul înconjurător pe de altă parte, putem face următoarele observații: Toate tipurile descrise mai sus formează o masă comună în interiorul căreia predomină porfirele, pe când diabazele fac impresia că le străbat sub forma de filoane. Diabazele au raporturi cu Sedimentarul și anume străbat ca filoane Schitianul (Cuciulata) cu un ușor metamorfism la contact. Acest fapt pledează pentru o vârstă mai nouă decât Triasicul inferior. În D. Băeșilor, D. PREDĂ a colectat un bloc de calcar roșu de tip Hallstatt, străbătut de diabaze, ceea ce constituie un argument local, care vine în sprijinul ideii generale asupra vârstei triasice superioare.

În Defileul Oltului ca și în restul catenei Perșanilor, diabazele apar în mijlocul Cretacicului inferior, de unde s'ar putea trage concluzia unor efuziuni cretacice. Ținând seama însă, că în zonele largi cretacice din vecinătate nu sunt cunoscute asemenea manifestări magmatice, afirmația existenței unor diabaze cretacice nu se poate face. În sprijinul acestei probleme vine și faptul că aparițiile diabazice sub forma de corpuri ovoide mici sau ca benzi mai dezvoltate sunt legate de apropierea fundamentului eruptiv. Rocale bazice formează o suită legată genetic: diabaze — gabbrou — serpentine.

Jurasicul superior cuprinde blocuri remaniate de diabaze și porfire cu oligoclaz, de unde putem deduce că ambele categorii au erupt înaintea Jurasicului superior; precizare necesară numai pentru porfirele cu oligoclaz. Noi înclinăm să credem că porfirele sunt anterioare diabazelor, iar pentru serpentine nu este exclusă o fază eruptivă cretacică. Cele cunoscute în Munții Metaliferi și Mășul Rarăului pledează pentru această idee.

## NEOERUPTIVUL

Contactul imediat al Perșanilor cu lanțul vulcanic Hărghita — Călimani face ca Neoeruptivul să se găsească bine dezvoltat în sectorul nordic al catenei și să ajungă până în Defileul Oltului. Rocale efuzive noi aparțin la tipurile: andezite cu amfiboli și bazalte.





## ANDEZITE CU AMFIBOLI

Lavele și aglomeratele andezitice din Hărghita acoperă partea de N a Perșanilor și se întind până în V. Oltului. În regiunea Vărghiș ele acoperă în bună parte fundamentul mesozoic, care apare mai ales în thalwegul văilor. Produsele andezitice se mențin pe culmile cu aspectul de platou, de unde s'a dedus prezența lor ca fiind legată de platouri. Andezitele se prezintă sub forma de lave și de piroclastite de natură pșefito-psamitică. Au o colorație cenușie-ruginie, cu pete albe datorite feldspaților alterați și cu pete brun-închise ce reprezintă cristalele de amfiboli. La microscop arată o structură porfirică hipocristalină cu fenoelemente de feldspat și hornblendă. Feldspatul plagioclaz este reprezentat prin fenoelemente izolate, cu contur tabular, maclate și cu structura zonară.

Hornblenda verde comună cu structura zonară și extincția variabilă are pleochroismul ridicat. Se transformă în magnetită și clorită, iar prin coroziune magmatică se formează o zonă de microlite de feldspat și grăunțe de magnetită. Pasta este alcătuită din microlite de feldspat, sticlă și magnetită.

Modul de prezentare al produselor andezitice și raporturile lor cu formațiile geologice înconjurătoare arată că nu avem aface cu erupții de platouri. Prezența lor pe culmile sectorului nordic al catenei pledează pentru astfel de erupții, însă modul de prezentare față de depozitele neogene ale Basinelui Transilvaniei arată existența unei formații lacustre de piroclastite cu material de dimensiuni variate și cu structura torențială. Vârsta erupțiunii andezitice este ponțiană, dovedită de resturile organice, determinate de BÁNYAY la N de Racoșul de Jos. Deasemenea se mai poate preciza că andezitele sunt anterioare bazaltelor, deoarece ele suportă normal curgerile bazaltice.

Piroclastitele andezitice depuse în Lacul Panonic au suportat aceleași modificări tectonice ca și depozitele neogene. Ele se întâlnesc în umplutura sinclinalelor, orientate paralel cu marginea de W a Perșanilor și au provocat un relief invers; văile sunt săpate în lungul anticlinalelor, pe când culmile intermediare reprezintă sinclinalele umplute cu material eruptiv pontic.

Limita de bază a piroclastitelor andezitice nu urmărește o aceeași curbă de nivel, ci le intersectează sensibil. De aici rezultă că andezitele nu au curs pe suprafața unei platforme ci sunt depozite lacustre, care au luat parte la deformările tectonice ale Neogenului din Basinel Transilvaniei.

## BAZALTE

În partea de E a defileului sunt cunoscute bazaltele dela Racoșul de Jos — Mateiaș, care formează o cuvertură comună cu cele dela Bogata — Hoghiz — Fântâna.

Roca este de culoare neagră-brună sau neagră-verzue cu o patină ferugi-noasă. Se prezintă în coloane poligonale (fig. 8), înalte dela 2 — 12 metri, în





pături orizontale sau sub forma de coccolite. Lava este compactă, vacuolară sau scoriacee și însoțită de material piroclastic.

Bazaltul de Racoș (fig. 9) este o rocă neovulcanică, de tipul bazaltelor feldspatice, alcătuită din plagioclazi bazici, asociați cu augite bazaltice și olivină.

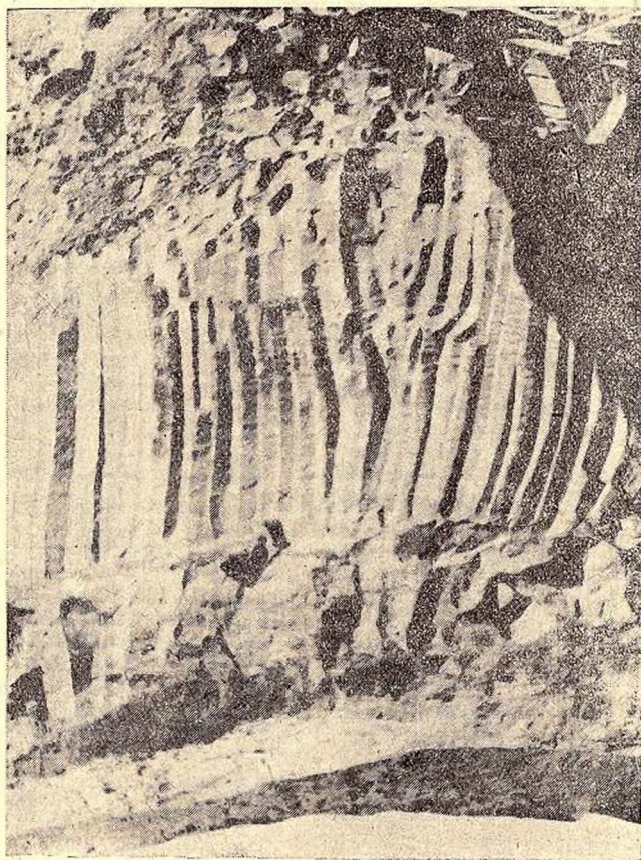


Fig. 8. — Bazaltul columelar dela Racoșul de Jos.

Structura porfirică se datorește fenoelementelor de olivină și augită; prin reducerea fenoelementelor devine intersertală. Pasta este microlitică, alcătuită din plagioclazi și augită; deobicei, conține nodule verzui de olivină și enclave albe de cuarț. La microscop se prezintă astfel: feldspatul plagioclaz, microlitic, este dezvoltat după fața (010). Microlitele au dimensiuni predominante de 0,1 — 0,2 mm lungime. Fenoelementele de plagioclaz lipsesc. Se prezintă maclat polisintetic. Maximum de extincție a lamelor în zona (010) este de 28°; conține deci 55% anortit. Extincția lamelor prezintă o variație din cauza structurii zonare. Astfel o secțiune după (010) arată următoarea variație a pro-



porției de anortit. Partea centrală conține 67% An., partea mijlocie cuprinde 54% An., iar partea periferică are 70% An. De aci se constată o îmbogățire nouă în anortit la sfârșitul cristalizării.

Microlitele de feldspat cu structura zonară sunt formate din labrador cu 55 — 70% An. Ele sunt proaspete și uneori conțin zone interioare de pulbere de magnetită.

Olivina idiomorfă - hipoidiomorfă, în prisme lungi de 0,1 — 2 mm, este dezvoltată mai ales după fețele (110), (021), (010). Este proaspătă iar pe crăpături



Fig. 9. — Forme de separare a bazaltelor (Racoșul de Jos).

pătrunde uneori sticla din masa fundamentală și pulbere de magnetită. Inceputul de alterare se constată prin aparițiile la exterior a unei substanțe izotrope, formată din hidroxizi de fer. Ca incluziuni, olivina conține grăunțe de magnetită și de apatită. Augita se prezintă în prisme microlitice, de culoare brun palid, polichroismul slab, maximum de extincție  $48^\circ$ ; aceleași incluziuni ca la olivină. Sticla, în proporție aproape egală cu celelalte minerale, este de culoare brună palidă și încărcată cu multă pulbere de magnetită. Cuarțul, în grăunțe fracturate de 1 — 2 mm, cu extincție onduloasă, este înconjurat de o coroană de reacțiune, formată din microlite de augită.

Bazaltul este însoțit de tufuri bazaltice, reprezentate printr-un material psamitic grosier, alcătuit din elemente mai mult sau mai puțin colțuroase, mai rar rotunjite și prinse într-un ciment pelitic. Elementele de natură mixtă sunt



formate din material eruptiv efuziv, gresii cu ciment calcaros și calcare organogene. La microscop se observă: grăunțe de cuarț cu structura cataclastică, granule de calcar, fragmente de gresie alcătuită din cuarț, foițe de muscovită, glauconită, muscovită, precum și bucăți de bazalt cu fenocristale de olivină, microlite de augită și feldspat precum și sticlă de culoare brună-închisă până la brun palid, cu o cantitate relativ mică de magnetită.

Modul de zăcământ al bazaltelor arată o pânză de lave cuprinsă între tufite, care prin eroziune a fost separată în petece cu întinderi diferite. Curgerile bazaltice asociate cu tufitele din bază se reazimă discordant pe tufurile dacitice, fapt ce demonstrează vârsta post-tortoniană a efuziunii bazaltelor.

Prezența fosilelor daciene în materialul piroclastic din baza curgerii bazaltelor precizează vârsta daciană a activității vulcanice. Raporturile dintre andezitele și bazaltele dela W Defileul Oltului arată o suprapunere ce corespunde determinării vârstelor pe criteriu stratigrafic; bazaltele daciene sunt dispuse deasupra andezitelor pontiene.

Asupra modului de erupție, părerile autorilor sunt împărțite. KOCH, WACHNER, LAȚIU, TÖRÖK admit existența următoarelor centre de erupție: Racoșul de Jos, Mateiaș, Bogata, Fântâna, V. Lupșei, Comana de Sus și Rupea. D. PREDA (46) consideră bazaltele ca venite din Hărghita deplasând problema originii efuziunilor într-o regiune îndepărtată. I. MAXIM (34) a considerat bazaltele dela Detunata (Munții Apuseni) ca « exoidite », bazat pe faptul că ele nu sunt însoțite de produse vulcanice.

Formele mamelonare dela Racoșul de Jos și Bogata au determinat pe unii autori să le considere drept conurile vulcanilor bazaltici. După noi, eroziunea accentuată ce a urmat, exclude posibilitatea conservării conurilor vulcanice de vârstă daciană. Bazaltul dela Rupea se înfățișează ca un culot izolat în mijlocul depozitelor tortoniene. Ceea ce a rămas salvat se datorește unei acumulări într-o depresiune contemporană erupției și care se află sub nivelul eroziunii normale actuale. Coșul bazaltic dela Rupea prezintă asemănări cu Detunatele, cu deosebirea că în ultimul punct eroziunea a desgolit complet pătura produselor vulcanice din vecinătate. Un alt centru vulcanic se află la Piatra Cioplită (Comana de Sus), dezvoltat în mijlocul depozitelor mesozoice. Pe seama sa sunt puse lavele și tufurile din V. Comanei și Pleșițele, care se prezintă ca pecete izolate între ele și a cărei suprafață reconstituită ne dă ideea reliefului corespunzător efuziunii bazaltice. Caracteristica coșurilor bazaltice dela Comana și Hoghiz (Bergu Hoghizului) este prezența coloanelor bazaltice bine dezvoltate și care apar cu relieful pronunțat. În fine, al treilea mod de prezentare al centrelor bazaltice, sunt coșurile de tip Comana care au avut o viață prelungită sub nivelul apelor lacustre. Acest din urmă caz se află la Stejăriș (Bogata) și Capela (Racoșul de Jos), unde apar ca mameloane izolate și construite din lave scoriacee, manifestări subacvatice ale centrilor vulcanici.





## II. TECTONICA

În primele cartări geologice (12), Perșanii mediani au fost înfățișați sub forma unei zone anticlinale desvoltată pe toată lărgimea defileului și flancată de Cenomanian sau Terțiar. Diferitele formațiuni dispuse concentric se prezentau în ordinea vechimii, cele mai tinere ocupând partea periferică. Cartările mai detaliate au arătat o structură în solzi orientată N — S. Prezența acestei structuri nu satisface în totul tectonica Perșanilor. Ea se bazează în mare parte pe racordări la distanțe apreciabile a diferitelor formațiuni, care adeseori se află prin alunecările importante de teren produse de acțiunea erozivă puternică a afluenților Oltului. În afară de alunecările de teren, varietatea mare a formațiunilor și deformărilor tectonice au produs dificultăți mari în descifrarea structurii geologice a defileului, în special, și a întregii catene, în general.

Cercetările noastre au dovedit că avem aface cu trei stiluri distincte. Tectonica fundamentului arată o cutare intensă pe care s'a dispus o lamă de șariaj importantă, iar ambele aceste structuri au fost acoperite de o pătură discordantă de sedimente cenomano-daciene precum și de lavele efuziunilor neogene.

Primele indicații despre existența unor fenomene tectonice importante le-a oferit faptul că depozitele cretacice de sub calcarele jurasice au fost repartizate Triasicului. Macro- și microfauna precum și caracterele petrografice au dovedit vârsta cretacică; iar șariajul triaso-jurasic suportat de Cretacicul inferior apare clar ca și în Perșanii sudici.

În regiunea Comana de Sus, încălecarea Triasicului peste Cretacic a fost urmărită de WACHNER (72), fără ca să i se acorde importanța tectonică cuvenită. Suprapunerea inversă din V. Comanei nu reprezintă un fenomen local, ci trădează un șariaj desvoltat pe o suprafață mare. Ferestrele tectonice și petecele de acoperire dovedesc cu prisosință extinderea șariajului în regiunea Cuciulata — Lupșa — Comana.

Descifrarea deformărilor tectonice din Perșanii de Sud, m'a condus la lămurirea structurii complicate din Defileul Oltului. În cele ce urmează vom cerceta raporturile tectonice ale fiecărei formațiuni identificate aci și apoi vom analiza profilele cele mai importante și mai clare pentru a ajunge la sinteza structurală a întregii catene muntoase.

### ANALIZA STRUCTURALĂ DETAILATĂ

Șisturile cristaline din Perșanii mediani sunt localizate în Anticlinorium-ul Racoș precum și în partea vestică a defileului de o parte și de alta a Văii Oltului. Anticlinorium-ul Racoș apare de sub învelișul conglomeratelor cenomaniene și al depozitelor tortoniene. La alcătuirea lui iau parte șisturile grafitoase, serpentinele, Liasicul de Adneth, Tithonicul și Barremian - Apțianul. Deschiderile





fiind reduse la cele datorite pâraielor, raporturile dintre formațiuni nu sunt clare. În general, putem afirma că ne aflăm în fața unei manifestații de fundament la un nivel tot așa de ridicat ca și cel din defileu, ce apare cu o structură în boltă recutată. Șisturile grafitoase se înfățișează ca un anticlinal puternic strivit. La Strâmtura lucrurile sunt mai clare; șisturile sericitoase cu nodule de cuarțite apar sub forma unei lame intercalate tectonic între jaspuri mineralizate și depozitele barremian - aptiene. Ele au suferit o împingere dela W, fapt ce reiese din laminarea puternică și înclinarea cutei spre E. În V. Cetățelei, filitele negre apar în mijlocul Barremian - Apțianului, fără ca să se trădeze raporturile tectonice. Putem presupune că și aci șisturile cristaline reprezintă o manifestare de fundament. Aceste filite fac parte din complexul cristalin și nu pot fi atribuite Sedimentarului, așa cum s'a încercat de curând. De o identitate cu Stratele de Azuga nu poate fi vorba deoarece filitele nu apar în baza Valanginian-Hauterivianului, nu prezintă tranziții la Stratele de Sinaia și nu au afinități petrografice.

Șisturile filitoase din V. Cetățelei reapar pe suprafețe întinse în Anticlinorium-ul cristalin Veneția — Comana precum și în manifestările izolate din apropiere, unde se constată o distincție netă între fundamentul cristalin și depozitele cretace inferioare.

Cristalinul din Anticlinorium-ul Racoș, dela Strâmtura și V. Cetățelei demonstrează existența unui fundament de șisturi cristaline acoperit de sedimentele cretace, care a suferit deformări tectonice importante. Acest fundament reprezintă cu siguranță prelungirea seriei epizonale de Veneția, localizată pe flancul vestic al defileului. O dezvoltare mai mare a șisturilor cristaline în Defileul Oltului ne-ar fi pus în situația de a observa raporturile lor cu formațiunile mai tinere.

*Mesoeruptivul.* Pentru a examina situația geologică a Mesoeruptivului vom analiza întâi raporturile dintre diferitele tipuri de roce și apoi legătura cu sedimentele înconjurătoare.

Diabazele dela Gura lui Tipei — V. Tipeiului, NE Oțelea și V. Varului înconjoară pe trei laturi masa principală a porfirelor cu oligoclaz. Aspectul nuclear al porfirelor face că le considerăm mai vechi decât diabazele. Suita de roce bazice reprezentate prin gabbro - diorite și serpentine se prezintă la « Oțelea », asociată într'un corp ovoid, care face impresia unei veniri din profunzimea prin străpungerea masei porfirice.

În apropierea acestei mase eruptive se întâlnesc iviri de diabaze sub forma unor benzi întinse (Vf. Tepeului — Vf. Șoimului), corpuri ovoide (Poiana Găvriloaia), sau ca lame cu dimensiuni relativ mici (Gârbova, E D. Cetății Apața). Aceste apariții ar putea fi considerate în mod simplu ca reprezentând niște erupții cretace. Absența lor în depozitele cretace din zona geosinclinală precum și relațiile strânse cu masa eruptivă din axul catenei face să nu le putem atribui o vârstă cretacică. Plasticitatea cunoscută a acestor roce bazice ne determină





să ne considerăm în prezența unor lame intercalate tectonic, care au fost smulse din fundament și antrenate în mijlocul sedimentelor cretacice.

Deformările tectonice suferite de masa eruptivă centrală constau în primul rând dintr-o întrerupere bruscă la W de D. Negru Mic, mascată de intervenția Cretacicului inferior. Această dislocare produce subdivizarea masei eruptive: partea de N are cea mai mare desvoltare, iar cea sudică depășește culmea de separare a apelor (Pietrosul) și se oprește pe versantul dinspre localitatea Apața.

Urmărind masa eruptivă în sens longitudinal se observă o ridicare continuă dela N spre S. Pe linia Strâmtura — D. Băieșului, masa principală dispare indicând totdeodată maximum de lărgire. La S de V. Oltului, se constată tendința de retractare a zăcământului eruptiv și apoi se înregistrează dispariția lui. Ambele extremități ale masei eruptive, pe care am numit-o Corpul Tepeului, dispar la același nivel (600 m.). Corpul sudic numit Pietrosul, atinge o ridicare maximă (800 m); este orientat invers față de corpul nordic și suportă Cenomanianul pe ambele flancuri.

Sedimentele cretacice inferioare acoperă — cu excepția colțului de NW — marginile Corpului eruptiv Tepeul, dispunându-se normal. Corpul eruptiv Pietrosul este limitat la N și S de aceleași sedimente cretacice pe când la E și W este încadrat de conglomeratele cenomaniene. În afară de sedimentele cretacice, depozitele triaso-jurasice sunt suportate de masa eruptivă sub forma unor lame înguste sau ca petece bine desvoltate.

*Triasicul.* La SE de Gura lui Tipei, Werfenianul ia contact direct cu fundamentul eruptiv, ca și banda Gura lui Tipei — D. Băieșului. În cazul unei poziții normale, ar rezulta vârsta ante-werfeniană a erupțiilor. Însă intercalarea tectonică a Cretacicului inferior între masa eruptivă și Stratele de Werfen pledează pentru o superpoziție inversă. Petecele de Werfenian dela W Oțelea și dela confluența Văii Tipeiului ~~ate~~ un fundament eruptiv fără intervenția depozitelor cretacice. Petecul dela SW D. Băeșilor, prezintă raporturi diferite cu fundamentul, anume cu flancul său nordic, se reazimă pe Eruptiv, iar cu cel sudic, pe Cretacicul inferior. Banda triasică inferioară dela Poiana Găvriloaia-Cășerie, orientată N—S, este suportată în întregime de Cretacicul inferior. În aceeași situație se află și banda dela « Pâraele fără Nume ». Din analiza raporturilor de bază ale Schitianului reiese clar existența unei suprafețe de încălecare de vârstă post-cretacică inferioară. La partea superioară, Schitianul din benzile dela Vf. lui Tipei, Cășerie și Pâraele fără Nume suportă calcarele jurasice superioare, fapt ce indică participarea lor la un șariaj mesocretacic. Cenomanianul acoperă în condiții normale o parte din Werfenianul din Defileul Oltului. Poziția tectonică a Werfenianului din Perșanii de Sus reapare deci și în Defileul Oltului.

Calcarele anisiene bine desvoltate și asociate cu Schitianul în regiunea Cucuiata—Lupșa—Comana nu au fost identificate în Perșanii de mijloc, iar calcarele ladiniene dela Oțelea se prezintă ca o simplă lamă prinsă în masa eruptivă.





Calcarele de Hallstatt, cunoscute sub forma de blocuri, fără raporturi clare cu formațiile înconjurătoare nu trădează nimic din importanța lor tectonică.

*Liasicul.* Eroziunea intensă a făcut ca Liasicul să se păstreze numai sub forma de petece reduse. Marnele calcaroase roșii, fosilifere, se prezintă în următoarele situații tectonice:

În primul rând ele se găsesc sub forma de lame înguste, prinse în masa eruptivă, ce reprezintă fundul unor sinclinale puternic strivite. Așa este cazul ivirilor dela W Oțelea și Pâraele fără Nume. În al doilea rând, lamele de Liasic se află intercalate între masa eruptivă și calcarele jurasice. Calcarele de Stramberg au salvat de eroziune petecele dela S Pietrele Albe, SW Tepeul Armenișului, Pâraele fără Nume și D. Negru.

*Doggerul* deși prezintă aflorimente reduse, împrumută aspecte tectonice diferite. În P. Varului (Apața), gresiile doggeriene se reazimă pe extremitatea sudică a Corpului eruptiv Pietrosul și sunt acoperite de Cretacicul inferior. Doggerul dela Poiana Găvriloaia se află în aceleași condiții ca și cele dela Apața, adică apare în condiții normale, fiind cuprins între fundamentul eruptiv și depozitele cretacice. El desenează un anticlinal cu flancurile puternic redresate. Din analiza raporturilor dintre Dogger și formațiile învecinate, reiese independența față de Liasicul sub Facies de Adneth, spre deosebire de Perșanii de Sud, unde se constată o legătură strânsă între Dogger și Faciesul de Hierlatz.

*Jurasicul superior* prezintă raporturile tectonice cele mai importante și mai variate. Masele de calcare albe dela Tepeul Armenișului și Pietrosul, iau contact direct cu porfirele cu oligoclaz, fapt ce s'ar putea interpreta ca o simplă discordanță stratigrafică. Din observațiile făcute la Pietrele lui Murgoci, înșirate în lungul Văii Oltului și la N de Tepeul Armenișului, rezultă că Jurasicul superior nu se reazimă direct pe fundamentul eruptiv. Cretacicul inferior jalonează prin grosimi diferite contactul dintre porfire și calcarele jurasice. Interpunerea depozitelor cretacice indică existența unei încălecări tectonice efectuată de Jurasicul superior.

Șariajul nu este localizat în vecinătatea Tepeului, ci el se extinde pe întreaga suprafață a defileului. Astfel, în partea nordică a defileului, masele de calcare jurasice dela Pietrele Albe și Piatra Șoimului sunt suportate parțial sau complet de Cretacicul inferior. Poziția geometrică superioară a acestor calcare ne determină să le considerăm ca și pe cele dela S de V. Oltului ca prezentând raporturi inverse față de Cretacicul inferior. Calcarele jurasice, care formează flancul de W al defileului (Tipei, Surmanul, D. Cetății, Vf. Șoimului) se găsesc în legătură de continuitate și suportă conglomeratele cenomaniene la W, iar la E, prezintă raporturi diferite. Jurasicul dela Surmanul se reazimă în cea mai mare parte pe masa eruptivă triasică. La Strâmtura și în apropierea versantului drept al Oltului





sunt singurele puncte unde calcarele jurasice sunt suportate de Cretacicul inferior. La S de V. Oltului, ele se reazimă pe depozitele cretacice.

*Schitianul* se află în aceeași condiție de superpoziție anormală față de Cretacic ca și Jurasicul superior. Banda de Strate de Werfen dela Vf. Tipei — D. Băeșului suportă petece de calcare tithonice și prinde dedesubt Cretacicul inferior. Schitianul dela Poiana Găvriloaia—Cășerie suportă, în lungul său, pe întinderi diferite, cinci petece de calcare tithonice. În fine, la «Pâraele fără Nume», Schitianul susține calcarele jurasice, iar împreună cu acestea se reazemă anormal pe un fundament cretacic.

Între Schitian și Jurasic superior se observă o independență relativă, datorită unor decolări locale. Calcările jurasice nu sunt limitate la conturul Schitianului ci îl depășește suprapunându-se parțial sau integral Cretacicului inferior.

Din examinarea raporturilor Jurasicului superior cu formațiile de bază reiese deci că el prezintă raporturi aparent normale cu fundamentul eruptiv și cu Schitianul. Față de Eruptiv raporturile normale sunt numai aparente, deoarece pe întinderi apreciabile se interpun tectonic depozitele cretacice, iar față de Schitian raporturile anormale sunt evidențiate de decolările accentuate (Pietrele Albe, Pietrele lui Murgoci).

*Cretacicul.* Dispoziția concentrică a Cretacicului inferior față de fundamentul eruptiv mesozoic ce formează nucleul Defileului Oltului, arată caracterul său de cuvertură sedimentară. Depozitele cretacice ce înconjoară Mesoeruptivul acoperea, inițial, în întregime fundamentul mesozoic așa cum dovedesc petecele înguste de Cretacic inferior dela Tepeul Armenișului — Pietrele lui Murgoci. În afară de caracterul transgresiv, Cretacicul inferior prezintă la partea superioară raporturi de superpoziție anormală față de sedimentele triaso-jurasice, așa cum am arătat mai sus.

Cenomanianul înconjoară jurîmprejur Mesozoicul descoperit în Defileul Oltului prezentând un caracter net transgresiv față de toate formațiile mai vechi. Caracterul normal față de aceste formațiuni și lipsa unor complicații tectonice în masa conglomeratelor dovedesc că Cenomanianul reprezintă o pătură discordant transgresivă și arată că nu a participat la deformările tectonice importante.

În rezumat, din analiza structurală detaliată a defileului rezultă deci prezența unor fenomene de încălecare desvoltate pe toată întinderea lui.

## DESCRIEREA PROFILELOR PRINCIPALE

În cele ce urmează vom descrie secțiunile principale, în care se observă raporturile tectonice cele mai clare, care ne pot conduce la generalizarea structurală.



*Piatra Șoimului.* Incepem cu profilul Piatra Șoimului, deoarece de aci a pornit prima dată ideea unei structuri tectonice de ordin superior. După ideile mai vechi, la Piatra Șoimului se arată o succesiune normală indicată de superpoziția Schitian — Dogger — Tithonic.

Cercetările noastre au arătat că depozitele barremian-apțiene au fost atribuite Schitianului din cauza poziției lor inferioare Jurasicului și fără nici un argument stratigrafic. Deasemenea presupusele gresii doggeriene reprezintă de fapt complexul valanginian-hauterivian. În urma acestor precizări stratigrafice putem trece la analiza tectonică. La Piatra Șoimului se dezvoltă calcarele jurasice superioare (« Tithonic ») care sunt suportate de Cretacicul inferior. Contactul Jurasic superior — Cretacic inferior se observă în partea de E a bandei de calcare jurasice. La W, el este acoperit de conglomeratele cenomaniene cu dispoziția discordantă. Cum sedimentele cretacice inferioare apar de sub învelișul cenomanian în văile din apropierea imediată, putem presupune existența unui sinclinal jurasic susținut de depozitele barremian-apțiene.

Între Piatra Șoimului și V. Tepeului se dezvoltă numai Cretacicul inferior și serpentinitele. Cretacicul inferior este reprezentat printr'un anticlinal culcat spre E și în axul căruia apare Valanginian-Hauterivianul. Serpentinitele sunt considerate ca o manifestare legată de Cretacic. Poziția superioară a calcarelor jurasice este demonstrată de situația geometrică — apariția într'un sinclinal cretacic pe culmea de separare dintre Văile Tepeului și Cetățelei — precum și prin independența față de fundamentul eruptiv.

*Pietrele lui Murgoci — Tepeul Armenișului.* Urmărind dezvoltarea fenomenului spre E constatăm următoarele: la Pietrele lui Murgoci (fig. 10), alcătuite din calcare tithonice albe, se întâlnesc benzi înguste de Barremian-Apțian la

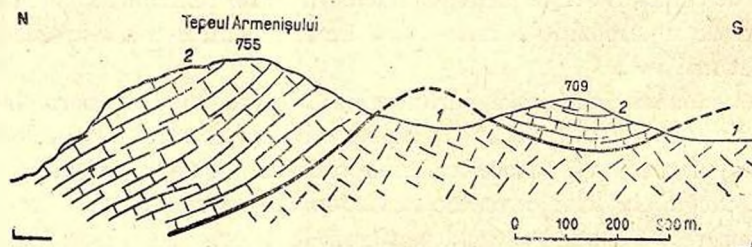


Fig. 10. — Profil geologic prin Tepeul Armenișului.

1, porfire cu oligoclaz; 2, Jurasic superior.

contactul cu porfirele feldspatice. Prezența depozitelor cretacice în vecinătatea imediată a Jurasicului superior arată o conservare legată de existența calcarelor. Fenomenul este general și se constată și în cazul marelui calcaroase și calcarelor liasice din V. Tepeului.





Faciesul de Adneth al Liasicului, având o slabă rezistență la eroziune a fost spălat de pe amplasamentul inițial și s'a conservat numai în cazul unor pensări profunde în Mesoeruptiv sau prin acoperirea lor de calcarele portlandiene. În aceeași situație se află și depozitele cretacice inferioare, care au fost îndepărtate de eroziune de pe Mesoeruptiv și s'au păstrat numai la adăpostul Jurasicului superior.

Pe malul stâng al Oltului, una din « Pietrele lui Murgoci » cele mai nordice, arată intercalarea tectonică a Barremian-Aptianului între fundamentul eruptiv și calcarele jurasice. Poziția intermediară a depozitelor cretacice și căderea lor sub calcare demonstrează valoarea tectonică a calcarelor jurasice, care echivalează cu aceea a unui petec de acoperire.

La Tepeul Armenișului, se mențin benzile limitrofe de sedimente cretacice în partea de N, pe când la S, calcarele portlandiene iau contact cu porfirele cu oligoclaz.

*V. Varului.* În cursul inferior al Văii Varului, Barremian-Aptianul desenează un anticlinal (fig. 11) al cărui ax coincide cu thalwegul văii. Versanții sunt săpați în bună parte în calcarele jurasice superioare. Raporturile dintre Jurasic și Cretacic sunt de ordin tectonic și anume calcarele jurasice sunt suportate de depozitele barremian-aptiene. Poziția superioară a Jurasicului este indiscutabilă, căderile depozitelor cretacice sub calcarele albe se observă în tot lungul văii.

În dreptul « Cășeriei Armenișului », Jurasicul superior formează chei și arată la contactul cu depozitele cretacice, limite cartografice interesante, care pledează pentru existența unui sinclinal jurasic plutind peste Barremian-Aptian.

Petecele jurasice cuprinse între V. Varului și conglomeratele cenomaniene din Estul defileului ocupând poziții superioare față de cele din cursul apelor nu pot fi considerate decât în aceleași condiții tectonice, ca cele descrise mai sus. Masele de calcare dezvoltate între V. Oltului (Pietrele lui Murgoci) și Tepeul Armenișului arată o trecere gradată de la suportul eruptiv la Cretacic redus din ce în ce mai mult până la dispoziția directă pe fundamentul eruptiv.



Fig. 11. — Profil geologic prin regiunea V. Varului — Poiana Găvriloaia.  
1, Mesoeruptiv; 2, Jurasic superior; 3, Barremian-Aptian; 4, Cenomanian.



Toate petecele jurasice cu întinderi variabile, de scrise mai sus și situate la S de V. Oltului, au format o singură masă de calcare, suportată tectonic fie de Barremian-Aptian, fie de fundamentul eruptiv.

În aceleași condiții tectonice se află și depozitele schitiene, care în loc să se situeze normal pe fundamentul eruptiv, se dispun pe depozitele cretacice inferioare. Normal, ele ar fi trebuit să se afle între fundamentul eruptiv și Cretacic. Schitianul, din punct de vedere tectonic, se caracterizează printr'o inde-

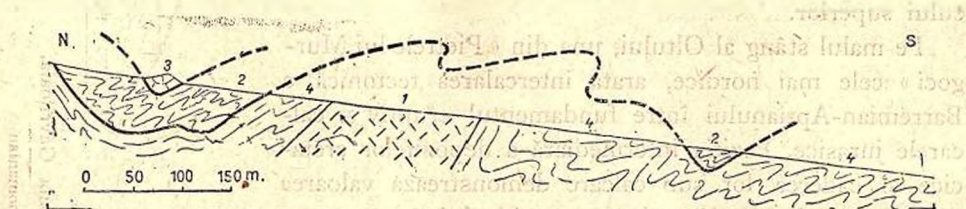


Fig. 12. — Profil geologic în lungul Văii Cailor.

1, Mesoeruptiv; 2, Schitian; 3, Jurasic superior; 4, Barremian-Aptian.

pendență față de Mesoeruptiv, iar față de Jurasicul superior printr'o dependență relativă. Șisturile schitiene suportate de Cretacicul inferior susțin la rândul lor Jurasicul superior. Superpoziția lor nu este perfectă; se observă o decalare datorită decolărilor. Fenomenul se poate urmări prin toate tranzițiile, putând ajunge până la o independență aparentă.

*Valea Cailor.* Fenomenele descrise mai sus se întâlnesc și la Nordul Oltului. În V. Cailor (fig. 12) se constată legătura dintre Schitian și Jurasic care desenează un sinclinal susținut de Cretacicul inferior. Căderile stratelor arată intervenția Barremian-Aptianului între Mesoeruptiv și depozitele triaso-jurasice. Cretacicul inferior se reazemă direct pe fundamentul eruptiv și suportă Schitianul.

Suprapunerea anormală dintre Schitian și Barremian-Aptian se constată și în V. lui Tîpei.

*Surmanul — Vf. lui Tîpei — Pietrele Albe.* Calcarele jurasice dela Vf. lui Tîpei și Pietrele Albe (fig. 13) se desvoltă în mijlocul depozitelor cretacice, ocupând o poziție superioară lor. Această poziție cât și absența unor depozite neocomiene așezate peste Jurasic fac să considerăm masele jurasice Vf. lui Tîpei — Pietrele Albe (fig. 14) ca reprezentând sinclinale suportate tectonic de Cretacicul inferior. La SE de Vf. lui Tîpei apare Schitianul fosilifer. Fiind intercalat între masa de calcare jurasice și depozitele de Fliș cretacice se încadrează în același dispozitiv tectonic, constatat și în restul catenei. Șisturile schitiene dela Sud Pietrele Albe formează o bandă unică cu cele din V. Cailor și Vf. lui Tîpei și desenează un sinclinal larg recutat deasupra complexului de Fliș cretacice. Calcarele



jurasice dela Surmanul formează cheile dela ieșirea Oltului din defileu și fac impresia unor depozite nederanjate tectonic și suportate normal de fundamentul eruptiv. Urmărind raporturile din bază, constatăm existența depozitelor cretacice care se interpun între Mesoeruptiv și Jurasicul superior. Caracterul tectonic al acestei interpuneri se observă clar în Pârâul Rece unde depozitele neocomiene cu intercalații de marne cu Radiolari au căderi vestice, sub Jurasicul superior.

## UNITĂȚILE TECTONICE MARI

Intervenția unor inversări în succesiunea diferitelor formațiuni din Defileul Oltului dovedește existența unor structuri diferite și suprapuse anormal. Posibilitatea separației acestor structuri ne-a oferit-o intercalația tectonică a depozitelor schitiene și jurasice superioare, ce se constată atât în Defileul Oltului cât și în Perșanii de Sud. Unitățile mari care formează individualitatea tectonică a regiunii cercetate sunt: Autohtonul, Pânza mesocretacică și Cuvertura discordantă.

### AUTOHTONUL

Formațiunile, care participă la alcătuirea Autohtonului, sunt dintre cele mai variate ca vârstă și natură petrografică. Șisturile cristaline epizonale de tip Veneția prin manifestările lor mult reduse față de cele din Perșanii de Sud, reprezintă formațiunea cea mai veche a Autohtonului. Prezența lor sub forma unor solzi antenați din profunzime dovedește solicitările la care au fost expuse șisturile filitoase în timpul orogenezei alpine mesocretacice.

Mesoeruptivul a jucat rolul de Autohton pe o scară mai întinsă. Influențele tectonice suferite sunt trădate de sedimentele triaso-jurasice pe care le suportă în condiții de superpoziție normală. Este vorba de calcarele triasice (Anisian-Ladinian, Carnian), calcarele liasice roșii (Adneth), gresiile doggeriene și depozitele cretacice inferioare.



Fig. 13. — Profil geologic prin regiunea Surmanul — Pietrele Albe.  
1, Mesoeruptiv; 2, Schitian; 3, Jurasic superior; 4, Barremian-Aptian; 5, Cenomanian.



Calcarele triasice se întâlnesc sub forma de lame strivite în masa Mesoeruptivului (Anisian-Ladinianul dela Oțelea), ca blocuri izolate pe acest Eruptiv (D. Băeșilor) sau ca lame conservate între calcarele jurasice superioare și același Mesoeruptiv (Pietrele lui Murgoci).

Calcarele roșii liasice, bogat fosilifere, dezvoltate sub forma unor funduri de sinclinale puternic înclinate în fundamentul eruptiv aparțin deasemenea Autohtonului (Oțelea, Pâraele fără Nume). Ivirea lor în baza Malmului aparent normală, este întâmplătoare (V. Tepeului); succesiunea Malm — Liasic este

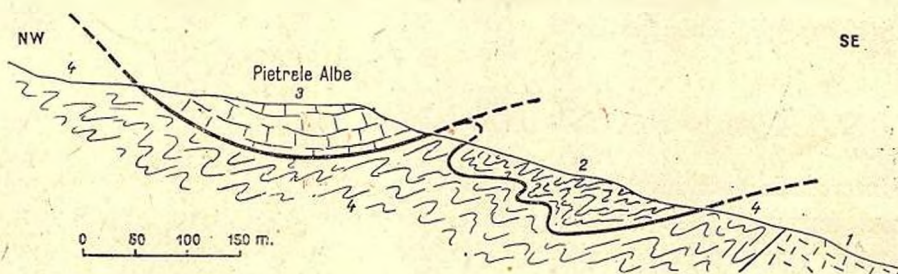


Fig. 14. — Profil geologic prin Pietrele Albe.

1, Mesoeruptiv; 2, Schirian; 3, Jurasic superior; 4, Barremian-Apșian.

condiționată de tectonică. Nicăieri nu cunoaștem o succesiune stratigrafică Triasic — Jurasic — Cretacic care ar putea pleda pentru păstrarea în timp a raporturilor normale între aceste subdiviziuni geologice.

Gresiile doggeriene sunt legate tot de fundamentul eruptiv. Ele nu se întâlnesc intercalate stratigrafic între Liasic și Malm așa cum se cunosc în Depresiunea Bârsei sau în Perșanii de Sud. Succesiunea completă a Jurasicului apare în regiunea Comana — Veneția și este legată de Cristalinul autohton.

Cretacicul inferior cu toate subdiviziunile sale formează partea cea mai tânără și mai dezvoltată a Autohtonului. Dacă sedimentele mai vechi au scăpat în condiții excepționale de eroziune, depozitele cretacice au fost îndepărtate numai în regiunile cu sedimentația redusă în grosime, aflate în spinarea corpului eruptiv principal, în zona sa de maximă ridicare. Ele formează suportul structurii în pânză pe cea mai mare parte din întinderea ei. Poziția tectonică a Cretacicului inferior a constituit punctul de plecare pentru urmărirea dezvoltării pânzei din Perșani.

Autohtonul din Defileul Oltului prezintă deformări importante suferite în timpul orogenezei. Depozitele triaso-jurasice puternic strivite de Mesoeruptiv, precum și smulgerea din fundament a lamelor de diabaze și serpentine demonstrează solicitările tectonice la care a fost supus acest Autohton. Spre deosebire de Autohtonul Perșanilor de Sud, care se prezintă sub forma unei cute largi de Cristalin flancată de Jurasic, Autohtonul Defileului Oltului a jucat rolul de Parau-



tohton, prin deformările importante înregistrate în timpul punerii în loc a unității tectonice superioare.

Ținând seamă de poziția în spațiu a șisturilor cristaline, putem preciza că Parautohtonul Perșanilor de mijloc este situat mai la E față de Autohtonul Perșanilor de Sud. Din această dispoziție a Autohtonului a celor două segmente ale Perșanilor, vom putea trage concluziuni atât asupra influenței șariajului față de Autohton cât și asupra mecanismului dezvoltării pânzei mesocretacee.

### PÂNZA MESOCRETACICĂ A PERȘANILOR

Din analiza raporturilor tectonice (vezi planșa anexată) așa cum apar în profilele geologice cele mai clare, se constată următoarele fapte:

Depozitele triasice și anume cele schitiene nu sunt suportate nicăieri de fundamentul cristalin. Deasemenea succesiunea stratigrafică Triasic — Jurasic — Cretacic nu se constată pe teritoriul întregii catene a Perșanilor. În Carpații orientali raporturile normale dintre Triasic și fundamentul cristalin pe de o parte, și între Triasic, Jurasic și Cretacic pe de altă parte, au un caracter general.

Independența Malmului față de Dogger și Liasic caracterizează Defileul Oltului. În Perșanii de Sud independența se păstrează numai în partea vestică, pe când la E se constată succesiunea normală a Jurasicului ca și în Depresiunea Bârsei.

În Defileul Oltului, Jurasicul superior arată o dependență față de Schitian, ca și în Perșanii de Sud cu deosebirea că raporturile dintre aceste subdiviziuni geologice sunt directe, calcarele anisiene fiind absente. Lipsa maselor impunătoare de Calcare de Guttenstein constituie dovada unor laminări importante. Suprafețele ocupate de Schitian și Jurasicul superior nu se suprapun, ceea ce dovedește prezența unor raporturi tectonice, datorite unei deplasări orizontale. Contururile acestor depozite nu sunt concentrice, ca în cazul unei eroziuni exercitată asupra unui complex normal, ci împrumută aspecte foarte diferite. Se poate constata o trecere dela superpoziția normală Triasic — Jurasic, la o decalare și apoi la o independență totală.

Lipsa succesiunii Triasic — Jurasic — Cretacic și legătura dintre Schitian și Jurasicul superior nu ne-ar conduce la o soluționare a tectonice, considerându-le ca simple fenomene de sedimentație și eroziune. Poziția geometrică a Cretacului inferior devine hotărâtoare în descifrarea structurii geologice a Perșanilor. Analizând în deaproape această poziție, constatăm că depozitele cretacice inferioare acoperă toate formațiunile mai vechi: șisturile cristaline, și Mesoeruptivul cu toate depozitele acoperitoare și pensate profund în masa sa. Ele nu se găsesc însă suprapuse Jurasicului superior, fapt ce ar demonstra o poziție normală.

Cretacul inferior se află pretutindeni sub Jurasicul superior și suportă deasemenea și depozitele schitiene. Poziția sa inferioară calcarelor portlandiene a determinat pe unii cercetători să-i atribuie vârsta triasică. Intercalația Cretaci-





cului între Mesoeruptiv cu Sedimentarul său și depozitele schitiene și jurasice superioare este un fenomen general în Defileul Oltului cu o semnificație tectonică interesantă.

Depozitele cretacice au suportat șariajul exercitat de Schitian și Malm, fenomen descifrat prima dată în Perșanii de Sud și care în Defileul Oltului prezintă caractere deosebite. În primul rând, Calcarele de Guttenstein, care formează cea mai mare parte din masa încălecândă, lipsesc. În al doilea rând, Malmul, care a jucat în Perșanii de Sud un rol dublu de autohton și pânză, în Defileul Oltului ia parte numai la alcătuirea unității tectonice superioare, înlocuind în importanță calcarele anisiene. În fine, legătura dintre Malm și Schitian are un caracter general, pe când în Sudul Perșanilor ea este redusă.

Stabilind legătura între Schitianul și Malmul din Defileul Oltului, constatăm existența unei lame de șariaj, care predomină celelalte formațiuni. Superpoziția ei anormală față de Cretacicul inferior îi împrumută caracterul unei pânze tectonice.

În cele ce urmează vom arăta părțile constituente ale pânzei așa cum se găsesc astăzi în urma eroziunii avansate, care le-a descoperit prin îndepărtarea cuverturei discordante. La N de V. Oltului se observă pe flancul vestic al defileului o serie de calcare jurasice superioare, orientate NE — SW, care au valoarea unor petece de acoperire.

1. Distingem în primul rând petecele de acoperire dintre Surmanul și Pietrele lui Voitești. Calcarele jurasice dela Surmanul au cea mai mare dezvoltare și sunt cuprinse între V. Stejărișului, cantonul 153 și Strâmtura (Gura lui Tipei).

Alcătuiesc trei sinclinale de importanță deosebită, cel median fiind cel mai dezvoltat. Orientarea lor este NE — SW, iar axul celor două anticlinale este evidențiat de sedimentele neocomiene și Mesoeruptivul din punctul numit « La Dinamit ». În partea de răsărit, aceste calcare se reazemă aparent normal pe Schitianul dela Gura lui Tipei și pe Mesoeruptiv. La W suportă discordant conglomeratele cenomaniene și tufurile dacitice de Racoș.

Poziția tectonică a Malmului dela Surmanul reiese din modul de apariție al Cretacicului inferior. « La Dinamit » se observă cum depozitele cretacice suportă calcarele jurasice superioare desenând nucleul unui anticlinal. La W de cantonul 153, Cretacicul inferior este prins între Mesoeruptiv și Jurasic. Ambele situații tectonice demonstrează o încălecare apreciabilă a Malmului peste fundamentul cretacic — mesoeruptiv.

La « Strâmtura » se poate constata, prin apariția petecelor reduse de calcare jurasice, că șariajul se menține și în partea de N a Surmanului. Calcarele jurasice dela Vf. lui Tipei se desenează sub forma unui sinclinal având conturul circular. Sunt suportate în mod egal de diabaze la S, de șisturile schitiene la E și de Cretacicul inferior la N. Partea vestică suportă discordant tufurile dacitice tortoniene. Calcarele dela Vf. lui Tipei reprezintă un petec de acoperire suportat fie de



Autohton (diabaze, Barremian-Aptian), fie de complexul inferior al pânzei: Schitianul. Ele stabilesc legătura între petecul de acoperire Surmanul susținut în mare parte de Mesoeruptiv și petecele de acoperire dela Pietrele Albe — Pietrele lui Voitești. Legătura dintre petecul de acoperire Vf. lui Tipei și Pietrele Albe se face prin măturile dela Frăgăriște. La Pietrele Albe, masa calcarelor jurasice superioare a fost subdivizată în cinci petece de dimensiuni variate. Cel mai desvoltat se întinde pe malul drept al Văii Pietrele Albe, urmează cel de al doilea în ordinea mărimii pe malul stâng și dispus paralel cu primul.

Toate aceste petece de acoperire au alcătuit o masă unică ce reprezintă o largă undulație susținută de Cretacicul inferior. Al cincilea petec de acoperire dela Pietrele Albe ocupă o poziție sud-estică și este dispus peste Triasicul inferior.

Petecel de acoperire dela Pietrele Șoimului sunt suportate numai de Cretacicul inferior și ocupă o poziție predominantă. Suportă pe un flanc depozitele discordante, iar cu celălalt se așează tectonic pe depozitele barremian-aptiene.

Pietrele lui Voitești reprezintă măturile cele mai nordice ale extinderii lamei de șariaj, formată din calcarele jurasice (Malm). Ele sunt în număr de patru, dintre care trei sunt înecate în sedimentele tortoniene.

În apropierea Văii Oltului apar numeroase blocuri de calcare jurasice a căror relații cu fundamentul nu sunt tocmai clare. O bună parte din ele se prezintă ca blocuri dislocate din masele dela Vf. lui Tipei și Pietrele Albe și antrenate pe pantele accentuate ale defileului. Poziția în loc o manifestă petecel mai mari dela N cantonul 153 și dela Oțelea. Ele au legături directe cu fundamentul eruptiv.

2. Petecul de acoperire D. Bășilor arată raporturi clare cu formațiile învecinate. Este suportat de șisturile schitiene și împreună cu acestea încalcă Cretacicul inferior. Calcarele portlandiene au în baza lor o fâșie îngustă de calcare marnoase roșii, de vârstă liasică, pe care le considerăm antrenate de pe fundamentul eruptiv relativ foarte apropiat.

3. Petecul de acoperire Strâmtura — D. Bășilor are suprafața cea mai întinsă, este orientat ENE — WSW și dispus paralel cu V. Oltului. La alcătuirea lui iau parte în cea mai mare măsură șisturile schitiene. Contactul cu formațiunile învecinate se face pe trei sferturi cu depozitele barremian-aptiene, iar restul cu Mesoeruptivul. Față de aceste formațiuni, Schitianul ocupă o poziție geometrică superioară. În V. Cailor, se observă foarte bine raporturile lui tectonice cu Barremian-Aptianul, care se interpune între Mesoeruptiv și Triasicul inferior. La alcătuirea petecului de acoperire Strâmtura — D. Bășilor iau parte alături de complexul schitian, calcarele portlandiene sub formă de blocuri, a căror poziție în loc este nesigură. Numai calcarele din D. Bășilor și cele dela S Pietrele Albe arată o situație în loc.

4. Petecul de acoperire V. Cailor se desvoltă la Oțelea și în partea inferioară a Văii Cailor. Este constituit din depozite schitiene și calcare jurasice. În partea de N se reazemă pe fundamentul eruptiv, iar la S este suportat de Barremian-Aptian.





La S de V. Oltului se menține aceeași situație tectonică cu variații importante. Se deosebesc o serie de petece de acoperire care depășesc culmea de separare a apelor și trec pe teritoriul localității Apața.

5. Petecul de acoperire D. Cetății este format din calcarele jurasice superioare, ce reprezintă continuarea celor dela Surmanul. La E el încalecă Cretacicul inferior, iar la W suportă discordant Cenomanianul.



Fig. 15. — Profil geologic prin P. Șoimului.

1, Serpentine; 2, Jurasic superior; 3, Valanginian-Hauterivian; 4, Barremian-Aptian; 5, Cenomanian.

6. Petecul de acoperire Piatra Șoimului (fig. 15) se desenează sub forma unui fund de sinclinal suportat de Cretacicul inferior. Conglomeratele cenomaniene îl acoperă discordant în partea de W.

7. Petecele de acoperire Pietrele lui Murgoci — Tepeul Armenișului, în număr de 9, sunt grupate astfel: cinci dintre ele, (Pietrele lui Murgoci, fig. 16) se înșiră în lungul Văii Oltului; iar patru (Tepeul Armenișului) se dezvoltă pe

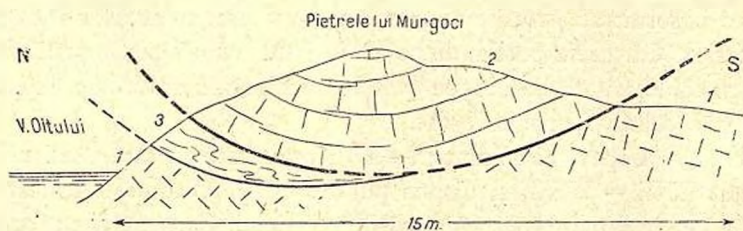


Fig. 16. — Petecul de acoperire Pietrele lui Murgoci.

1, Porfire cu oligoclaz; 2, Jurasic superior; 3, Cretac inferior.

o linie mai sudică. Toate sunt formate din calcare portlandiene și se reazemă direct sau indirect pe fundamentul mesoeruptiv. Cele dela Tepeul Armenișului sunt suportate numai de porfirele feldspatice. În această situație simplă ar putea fi considerate ca având o poziție normală și că ar aparține Autohtonului. Însă la Pietrele lui Murgoci constatăm interpoziția Cretacului inferior, care demonstrează o suprapunere tectonică a calcarelor jurasice superioare. Depozitele barremian-aptiene ce însoțesc baza acestor calcare arată clar că ne aflăm în prezența unor petece de acoperire, rezultate din îmbucătățirea unei lame de șariaj importante prin eroziunea normală.



8. Deoparte și de alta a Văii Varului se dezvoltă cinci petece de acoperire, formate din calcare jurasice superioare. Două dintre cele mai întinse au forma ovală și sunt alungite în sensul de curgere al văii. Ele arată clar poziția superioară față de Barremian-Aptian. Petecul cel mai sudic este așezat perpendicular pe V. Varului, care ne descoperă raporturile jurasico-cretacice. Limita geologică dintre aceste subdiviziuni indică existența unui sinclinal de Jurasic superior, suportat tectonic de Cretacul inferior.

Cercetând raporturile de bază ale Jurasicului superior din V. Varului constatăm următoarea situație: În partea de W petecele de acoperire jurasice se reazemă direct pe fundamentul eruptiv sau prin intermediul depozitelor cretaceice. Pe versanții acestei văi, Cretacul inferior ocupă o poziție netă, inferioară calcarelor jurasice. În fine, la E, Jurasicul superior este susținut de șisturile schitiene. Aceste raporturi tectonice demonstrează poziția superioară a calcarelor jurasice față de sedimentele cretaceice inferioare și deci, rolul lor de petece de acoperire.

9. Petecul de acoperire Poiana Găvriloaia — Cășerie este alcătuit din șisturi schitiene orientate N — S, susținute de Cretacul inferior. La partea superioară se dezvoltă trei petece reduse de calcare jurasice. Deasemenea constatăm prezența extremității sudice a petecului de acoperire din V. Varului precum și a petecului de acoperire cel mai estic învăluit discordant de conglomeratele cenomaniene. Situația geometrică a Triasicului, Jurasicului și Cretacului dela Cășerie este clară și ne arată poziția tectonică a Triaso-Jurasicului față de Cretacul inferior, precum și discordanța Cenomanianului față de toate depozitele mai vechi. Văile principale descoperă Autohtonul cretacic, versanții și culmile sunt acoperite de Triasic inferior — Jurasic superior, iar părțile cele mai înalte ale reliefului sunt alcătuite din conglomeratele cenomaniene. Se vede clar cum Malmul este suportat de Barremian-Aptian și susține la rândul său Cenomanianul. Suprapunerea normală Jurasic — Cretacic nu se cunoaște nicăieri în Defileul Oltului.

10. Petecele de acoperire Pâraele fără Nume — D. Negru. Între V. Tepeului și D. Negru se întâlnesc o serie de petece de acoperire reduse ca suprafață dar care repetă fenomenele constatate mai sus. La W de D. Negru se întâlnesc șase petece de acoperire având conturul circular sau oval alungit. Ele sunt suportate de Mesoeruptiv sau se află la contactul Cretacic inferior — Mesoeruptiv. Petecul de acoperire dela cota 852 m suportă discordant Cenomanianul. La Pâraele fără Nume se repetă situația dela Poiana Găvriloaia — Cășerie. Șisturile schitiene formează o bandă orientată N — S, se reazemă pe Autohtonul cretacic și suportă Malmul. În același loc se dezvoltă patru petece de Jurasic superior susținute de Barremian-Aptian.

11. Petecul de acoperire Pietrosul ocupă suprafața cea mai întinsă la S de V. Oltului și se reazemă direct pe Mesoeruptiv. Depozitele cenomaniene îl acoperă discordant în partea de W.

12. Petecele de acoperire Cariera Apața — V. Remetei. La S de Pietrosul se dezvoltă șapte petece de acoperire având raporturi diferite cu formațiile autoh-





tone. Pe V. Varului se află singurul petec de acoperire situat pe amplasamentul Mesoeruptivului. Contactul Jurasic — Mesoeruptiv se face prin intermediul unei fâșii înguste de sedimente cretacice inferioare, ceea ce dovedește extinderea sudică a Mesozoicului din Defileul Oltului. Calcarele jurasice dela Cariera Apața au o situație mai avansată, atingând cu partea frontală Cretacicul inferior. Celelalte cinci petece jurasice din basinul de recepție al Văii Varului, reprezintă petecele de acoperire cele mai sudice și care sunt susținute de Autohtonul cretacic.

În afară de aceste mărturii ale pânzei, rezultat al eroziunii accentuate în Defileul Oltului, am identificat și următoarele două ferestre tectonice:

Fereastra tectonică Pârâul Rece are o formă semi-ovală și este localizată la ieșirea din Defileul Oltului. Se datorește eroziunii exercitată de P. Rece în Malmul Masivului Surmanul și coincide cu axul anticlinalului de W al calcarelor jurasice superioare. Cretacicul inferior este prins sub Malm, corespunde cu siguranță zonei cretacice de pe flancul de W al fundamentului eruptiv și se află în continuarea celui dela Strâmtura. Reprezentarea cartografică arată clar existența unei ferestre tectonice. Asupra extremității ei sudice putem face următoarele observațiuni: V. Oltului a distrus continuitatea ferestrei din P. Rece. Pe versantul opus, în dreptul ei, apare petecul de acoperire D. Cetății, fapt ce ne-ar conduce la închiderea ferestrei tectonice în partea de S. Analizând marginea vestică a Mesoeruptivului constatăm însă o decalare, cauzată de o faliere puternică în lungul Văii Oltului, care a avut ca rezultat scufundarea compartimentului sudic. Impri-mând o mișcare de translație pentru reconstruirea situației inițiale, Cretacicul inferior dela P. Rece apare în continuitatea zonei cretacice din V. Tepeului, fapt ce arată că avem aface cu o semi-fereastră tectonică.

Semi-fereastra tectonică P. Cânelui apare ca și precedenta din cauza poziției geometrice inferioare a Jurasicului superior dela Surmanul. P. Cânelui a descoperit fundamentul eruptiv de formă semi-ovală. Prin readucerea la nivelul inițial al compartimentului sudic scufundat, constatăm existența unei ferestre tectonice.

### INVELIȘUL DISCORDANT

Elementele componente ale pânzei precum și Autohtonul lor sunt acoperite de conglomeratele cenomaniene și de formațiuni mai tinere. Cenomanianul apare pe ambele flancuri ale defileului și ia contact cu toate formațiunile unităților tectonice descrise mai sus. În partea de S, benzile de conglomerate cenomaniene, care flanchează Mesozoicul, se unesc și formează zona largă din V. Bogata. Turo-nian-Senonianul se dezvoltă pe flancul estic și prezintă o dezvoltare mai mare spre S.

Tortonianul afectează numai flancul de W, reprezintă transgresiunea terțiară cea mai importantă și ia contact direct cu Mesozoicul depășind conglomeratele cenomaniene. Dacianul se dezvoltă pe ambele flancuri, având o extindere mai





mare pe flancul estic. Lavele și aglomeratele andezitice precum și lavele bazaltice s'au revărsat din Perșanii de N pe flancul vestic, care coincide cu marginea estică a Basinelui Transilvaniei. Deformările tectonice ale păturii discordante au intensități diferite și mai reduse decât ale Mesozoicului din defileu. Cenomanianul formează cute larg ondulate, care se întâlnesc în lungul flancului estic (Racoșul de Sus — Armeniș) și ating maximum de dezvoltare în Depresiunea Bogata.

La W de Defileul Oltului, Cenomanianul reapare de sub depozitele tortoniene, fiind readus la suprafață odată cu Anticlinorium Racoș. Conglomeratele cenomaniene au format primul înveliș discordant al marilor unități structurale. Eroziunea accentuată datorită Văii Oltului ni le-a descoperit prin îndepărtarea păturii neogene.

Depresiunea dintre defileu și Anticlinorium-ul Racoș a fost umplută de sedimentele tortoniene și daciene și acoperită de efuziunile pliocene.

Dispoziția formațiilor post-tectonice arată jocurile apelor marine și lacustre în fața catenei vechi mesozoice. Din repartitia actuală a sedimentelor se constată o asimetrie totală raportată la nucleul mesozoic al defileului. Tectonica arată lipsa unor solicitări mai importante, care ar fi avut ca rezultat formarea unor șariaje secundare, cel puțin la contactul cu Mesozoicul mai vechi.

## CARACTERE GENERALE

Structura geologică a Defileului Oltului se caracterizează prin următoarele unități tectonice: Autohtonul, Pânza mesocretacică a Perșanilor și învelișul discordant. Succesiunea lor geometrică ne-a ajutat la identificare și reprezentarea cartografică. Descifrarea structurii în pânză am făcut-o în Perșanii de Sud, unde apare în evidență prin șariajul Triasic — Cretacic și prin existența feres-trelor tectonice.

Autohtonul defileului a jucat și rolul de Parautohton, fapt ce reiese din deformările tectonice suferite în timpul punerii în loc a pânzei. În Perșanii de Sud, Autohtonul nu a fost solicitat în tectonica mesocretacică ci și-a păstrat stilul liniștit.

Constituția pânzei tectonice suferă o diferențiere dela W la S. În Defileul Oltului, se dezvoltă șisturile schitiene și calcarele jurasice superioare; lipsesc calcarele virgloriene, care joacă rolul important în Perșanii de Sud. În fine, în N catenei, Malmul capătă rolul predominant, iar Schitianul este redus la câteva fâșii înguste. Segmentarea Perșanilor provocată de variațiile axiale ale întregii catene face să ne dăm seama de dezvoltarea în spațiu a pânzei. Perșanii de Sud reprezintă segmentul cel mai sud-vestic, în care pânza este alcătuită în cea mai mare parte din Calcarele de Guttenstein, care își păstrează legătura cu șisturile schitiene. Calcarele jurasice superioare aparțin atât Autohtonului cât și pânzei.

În Defileul Oltului eroziunea atingând o culminație a catenei a descoperit profund Autohtonul și a îmbucătățit lama de șariaj dând naștere la numeroasele





petece de acoperire. Ferestrele tectonice sunt reduse la număr și au devenit incomplete prin intervenția eroziunii.

Petecele de acoperire formează caracteristica regiunii. Nicăieri nu se observă terminații perianticlinale ale Jurasicului, din contra, alura sinclinală cu predominarea geometrică este evidențiată de calcarele jurasice. Suprafața de încălecare nu s'a menținut orizontală ci a suferit ondulații cauzate de deformări ulterioare șariajului.

Ansamblul arhitectural mesocretacic al Munților Perșani constă din două stiluri tectonice diferite: cutele normale ale pânzei și structura imbricată a fundamentului autohton. Profilele geologice arată o serie de aspecte analoage, care derivă din aceeași cauză ce s'a putut lămuri numai printr'un studiu de ansamblu.

Suprapunerea lamei de șariaj a avut loc într'o fază strâns limitată, ea fiind cuprinsă între Aptian și Cenomanian. Discordanța evidentă a conglomeratelor cenomaniene indică limita cronologică superioară în care s'a efectuat tectonica. Sensul deplasării a fost dela W spre E, adică dinspre Basinel Transilvaniei către Carpații orientali. Extinderea pânzei, după datele de teren, se limitează la teritoriul actual al Perșanilor. Unități similare nu se întâlnesc nici în Munții Apuseni și nici în Carpații orientali. Diferitele segmente ale Munților Perșani, arată o decalare succesivă dela S spre N. În Perșanii de Sud, Anticlinorium autohton a constituit un obstacol în fața pânzei provocându-i ondulațiuni strânse, frontale. În Defileul Oltului, în locul unei ondulațiuni largi, rezultat al unei cutări moderate, Autohtonul a suferit o tectonizare puternică. Regimul imbricat, decroșerile și intercalarea tectonică a Mesoeruptivului a transformat Autohtonul în Parautohton.

Seria discordantă este reprezentată printr'o succesiune normală a cuverturii cretacice medii și superioare precum și a formațiunilor terțiare. Ea poartă urmele unor deformări foarte recente manifestate prin discordanțe importante provocate de invaziuni marine mai mult sau mai puțin întinse și temporare.

Transgresiunea cenomaniană s'a întins pe întreg amplasamentul actual al catenei, celelalte variații ale apelor marine sau lacustre s'au localizat pe unul din flancuri.

Dispoziția actuală a Perșanilor arată câteva coborâri și supraridicări axiale, care au dat naștere la compartimentarea catenei și la instalarea unor depresiuni transversale.

Unitatea tectonică superioară, descifrată de noi cu toate detaliile este formată printr'un mecanism simplu de desprindere și alunecare a lamei de șariaj. Punerea în loc s'a făcut în faza alpină ante-albiană, iar învelișul discordant arată o cutare moderată post-tectonică.





## BIBLIOGRAFIA

1. ANDRUSOV D. și MATEJKA. A. Aperçu de la géologie des Carpates occidentales de la Slovaquie centrale et des régions avoisinantes. *Guide des excursions dans les Carpates occidentales*. Praha, 1931.
2. BÁNYAI J. Das Alter der Basalteruptionen von Racoșul de Jos und des Altdurchbruches (ung.). *Erdély Irodalmi Szemle*, 1926 Nr. 2 Cluj.
3. BIELZ E. A. Ueber das meergrüne Gestein von Persany, u.s.w. *Verh. u. Mitt. d. siebenb. Verh. f. Naturwiss.* VIII. Sibiu, 1857.
4. — Pontische Ablagerungen in Siebenbürgen *Verh. und Mitt. der siebenb. Ver. f. Naturwissenschaft.* Sibiu, 1894.
5. BUDAY IOSEF. Die secundären Eruptivgesteine des Persányer Gebirges. *Földt. Közlöny* XVI. Budapest, 1886.
6. HAUER FR. Tertiärversteinerungen aus der Gegend von Reps (Rupea). *Jahresb. d. k. k. geol. R.-A. X.* Budapest, 1859.
7. HAUER FR. și STACHE G. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.
8. HERBICH FR. Das Széklerland. *Mitt. a. d. Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Anst.* Budapest, 1878.
9. — Geologische Streifungen im Altdurchbruch zwischen Felső- und Also-Rákos. *Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturwissenschaften.* XVII. Sibiu, 1866.
10. — Beitrag zur Paleontologie Siebenbürgens. *Verhandl. und Mitt. des siebenb. Vereines f. Nat.* XIX. Sibiu, 1868.
11. — Zur Verbreitung der Eruptivgesteine Siebenbürgens. *Klausenburg*, 1873.
12. — Geologische Karte des Széklerlandes 1 : 40.000. Budapest, 1878.
13. — Die Keresztényfalver und Rozsnyoer Liaskohle bei Brassó. *Erdély Museum.* 1878.
14. HERBICH și NEUMAYR M. Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfauna. Die Süßwasserablagerungen im südöstlichen Siebenbürgen. Wien, 1875.
15. ILIE MIRCEA D. Problema jaspurilor și radiolaritelor din Carpații Români. *Bul. Soc. Nat. Rom.* Nr. 15. București, 1941.
16. — Discuțiuni asupra legendei hărții geologice a României (1 : 500.000). *Dări de Seamă ale Șed. Inst. Geol. Rom.* Vol. XXXI, București, 1951.
17. — Contributions à la connaissance de la structure géologique des Carpathes roumaines. *Bull. de l'École Polyt.* Buc. XIV-ème Année. Nr. 3 — 4, București, 1944.
18. JEKELIUS E. Tithonfauna der Südost-Karpathen. *Jahresb. d. k. ung. geol. Anst.* XXIV. Budapest, 1916.
19. — Der mittlere u. obere Jura im Gebiet des Hăghimașul Mare in Siebenbürgen. *Bull. Sect. St. Ac. Rom.* Vol. III (1920 — 21).
20. — Die mesozoischen Bildungen des Keresztényhavas (Crîștian). *Jahresb. d. k. u. geol. A. f.* 1913. Budapest, 1914.





21. JEKELIUS E. Die Molluskenfauna der dazischen Stufe des Beckens von Braşov. *Mem. Inst. Geol. Rom.* Vol. II. Bucureşti, 1922.
22. — Cărbunii liasici din împrejurimile Braşovului. *Studii Techn. şi Econ. Inst. Geol. Rom.* Nr. 3 Bucureşti, 1923.
23. — Die mesozoischen Faunen des Berge von Brassó. *Mitt. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. A.* Band. XXIII Budapest. 1915.
24. — Der weisse Triaskalk von Braşov und seine Faune. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVII, Bucureşti, 1935.
25. — Der geologische Bau des Gebirges von Braşov. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIX, Bucureşti, 1938.
26. — şi PREDA D. La faune néocomienne du défilé de l'Olt dans les Monts Perşani. *Dări de Seamă ale Şed. Inst. Geol. Rom.* Vol. XX (1931 — 1932). Bucarest, 1935.
27. KOCH A. Mineral - petrografische Notizen aus Siebenbürgen. *Tschermack's M.P.M.* 1877.
28. — Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogen. Budapest, 1900.
29. LÖRENTHEY J. Über die geologischen Verhältnisse der Lingnitbildung des Széklerlandes (= Secuime). *Orv. Term. Tud. Értesítő.* Bd. XX. Cluj, 1895.
30. LAŢIU V. Contribuţiuni la studiul petrogenetic al bazaltului cu incluziuni endogene dela Racoşul de Jos. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIII. 1928.
31. LOBONŢIU E. şi SELAGIAN V. Scurtă privire generală asupra geologiei Transilvaniei. *Dări de Seamă Inst. Geol. Rom.* Vol. VIII, Bucureşti, 1920.
32. LOCZY L., TELEKI PÁL şi PAPP K. Harta geologică a Ungariei şi a părţilor limitrofe ale ţărilor vecine (1 : 900.000) Budapest, 1922.
33. LÖRENTHEY J. Die pontischen Faunen von Galt (= Ungra) und Hidegkut (= Fântâna) im Gr. Kokelberger Komitat. *Örvo. Term. Tud. Értesítő.* Cluj, 1893.
34. MAXIM I. Forma şi timpul de erupţiune a bazaltelor celor două Detunate (Bucium, Munţii Apuseni, România). *Muz. Min. Geol.* Vol. VIII. Nr. 1 Cluj, 1943 — 44.
35. MESCHENDÖRFER J. Das Neocomien-Vorkommen bei Kronstadt. *Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss.* T. X. 1859. Sibiu.
36. — Begehung eines Durchschnittes von Apatza (Apaşa) nach Alsó-Rákos (= Racoşul de Jos). *Jahresb. d. k. k. geol. R.-A.* Wien XV.
37. MOJSISOVICS EDM. Ueber norische Bildungen in Siebenbürgen. *Verh. d. k. k. geol. R.-A.* Wien, 1873.
38. PÁLFY M. Geologische Notizen aus dem Persányer Gebirge. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1916.
39. PASCU R. Carierele şi apele minerale din Jud. Târnava Mare. *Studii Techn. şi Econ. Inst. Geol. Rom.* Vol. VI. fasc. 5. Bucureşti, 1927.
40. PAPIU V. Sur la faune d'Inocérames d'Armeniş (Monts Perşani). *C. R. Inst. Géol. Roum.* Tome XXIX (1940 — 41). Bucureşti, 1950.
41. PAUL şi TIETZE. Neue Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. *Jahrb. d. k. k. geol. R.-A.* Bd. XXIX, Wien, 1879.
42. POPOVICI-HAŢEG. Sur l'âge des conglomérats de Bucegi (Roumanie) *Bull. Soc. Géol. Fr., Sér., 3, T. XXV, Paris, 1897.*
43. PREDA D. et MIRCEA ILIE. Présence des calcaires à *Mégalodus* dans les Monts Perşani (Roumanie). *C. R. des Séances de l'Institut des Sciences de Roumanie.* Tome IV, Bucureşti, 1940.
44. PREDA D. Les gisements de diatomite du bassin pliocène de Braşov-Baraolt. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Vol. XX, (1931 — 1932), Bucarest, 1935.
45. — Les couches à Inocérames des Monts Perşani. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Tome XXIX, (1940 — 1941). Bucureşti, 1950.





46. PREDĂ D. Les basaltes du versant ouest des Monts Perșani. *C. R. Inst. Géol. Roum.* Tome XXIV (1935 — 1936). București, 1940.
47. PREDĂ D. și RĂILEANU GR. Liasicul din Perșani. *An. Com. Geol.* Vol. XXVI. București, 1953.
48. REINHARD M. Die kristallinen Schiefer des Făgăraș-Gebirges in den rumänischen Karpathen. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. III, 1909. București, 1910.
49. ROTH K. TELEGD. Die geol. Verhältnisse der Umgebung von Köhalom (= Rupea), *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1908.* Budapest, 1911.
50. ROTH L. TELEGD. Beitrag zur Kenntnis der Fauna der neogenen Süßwasser-Ablagerungen im Széklerlande (= Secuime). Budapest, 1881.—*Verh. d. k. k. geol. R.-A. f. 1882.*
51. SAWICKI L. Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. *Bull. Ac. Sc. Cracovie.* 1912. No. 2 A; No. 3 A; Cracovie, 1912.
52. SCHUSTER M. Über Auswürflinge im Bazaltuffe v. Reps (Rupea) in Siebenbürgen. *Tschermak's Mineralog. u. Petrogr. Mitt.* I. 1878.
53. SIMIONESCU I. Fauna cretacică superioară dela Ürmös (Armeniş). *Ac. Rom. Publ. V. Adamachi.* Tom. I. București, 1899.
54. SZÁDECZKY I. v. Munții Vulcanici Hărgăhita-Călimani. *Dări de seamă Inst. Geol. Rom.* Vol. XVI (1927 — 28). București, 1930.
55. SZAJNOCHA L. Über eine cenomane Fauna aus den Karpathen der Bukowina. *Verh. d. k. k. geol. R.-A. für 1890.* Wien.
56. SZENTPÉTERY S. Die mesozoischen Eruptivgesteine der südlichen Hälfte des Persányer Gebirges. *Muzeum füzetek Cluj.* Vol. IV, 1909. Cluj, 1910.
57. — Die eruptiven Gesteine Siebenbürgens. *Földtani Szemle*, I, 3. Budapest, 1923
58. SZOLGA FR. Adatok a Persányi és kegység északi részének geologiai és petrographai ismeretéhez. Cluj, 1901.
59. TSCHERMAK G. Gesteine aus der Gegend von Reps (= Rupea) *Verh. d. k. k. geol. R.-A.* XVII, 1867.
60. — Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien. 1869.
61. TÖRÖK Z. Cercetări geologice în județul Târnava Mare. Sighișoara, 1933.
62. — Geologische Struktur des Mündungsgebietes von Homoródbach, Cluj, 1938.
63. TOTTH M. Über die Basalte Siebenbürgens. *Földtani Közlemény* V. 1875.
64. TOULA. Paläontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. *Abh. d. k. k. geol. R.-A.* XX, 5, 1911.
65. VADÁSZ E. Die Fauna der Liasschichten von Töpepaták bei Ürmös. *Naturwissenschaftl. Museumshefte* I. 1906, Cluj.
66. — Über die Fauna der unterliasischen Schichten von Alsórákos, Perásanyergebirge, *Földtani Közlemény*. XXXVII, Budapest, 1907.
67. — Geologische Beobachtungen im Persányer Gebirge und Nagyhagymás. *Jahresb. d. k. ung. geol. R.-A.* 1915.
68. — Petrefakten der Barrême-Stufe aus Erdély. *Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal.* 1911, Stuttgart.
69. VOITEȘTI I. P. Aperçu synthétique sur la structure des régions carpatiques. *Rev. Muz. Geol. și Min. Cluj.* Vol. III, Nr. 1. 1929.
70. WACHNER H. Einige Bemerkungen über die Galter (= Ungra) Basaltbreccie und das Alter der Basaltvulkane am Altknie. *Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturwissensch.* Sibiu, 1909.
71. — Bericht über Studien in der Umgebung von Alsórákos. (Racoșul de Jos). *Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss.* 1914.



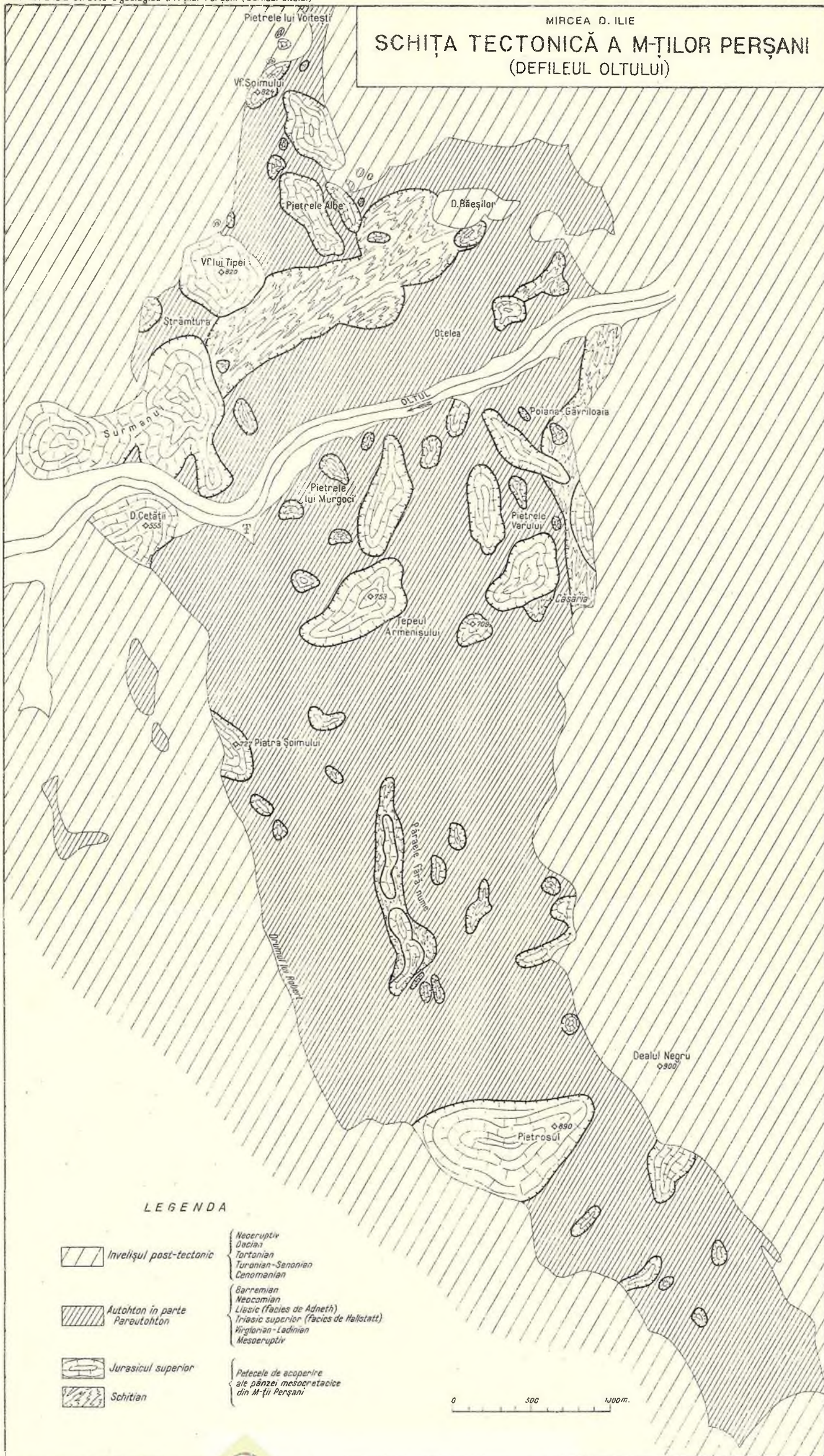


72. WACHNER Die geologischen Verhältnisse des südl. Teiles des Persányer Gebirges. *Jahresh. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1914*. Budapest, 1915.
73. — Bericht über die im Sommer 1916 im Persányer Gebirge, ausgeführten geol. Aufnahmen. *Jahresh. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1916*. Budapest, 1918.
- 





MIRCEA D. ILIE  
**SCHIȚA TECTONICĂ A M-ȚILOR PERȘANI**  
 (DEFILEUL OLTULUI)





# NEOGENUL DIN BASINELE EXTERNE ALE MUNȚILOR APUSENI

DE  
MIRCEA PAUCĂ

## SUMAR

	Pag.
I. Generalități . . . . .	259
II. Stratigrafia . . . . .	262
1. Tortonianul . . . . .	262
2. Sarmațianul . . . . .	278
3. Pliocenul . . . . .	288
4. Pleistocenul . . . . .	303
5. Forajele din Basinul Oașului . . . . .	307
III. Tectonica . . . . .	309
IV. Geomorfologia . . . . .	323
V. Concluziuni . . . . .	330
Bibliografie . . . . .	332
Planșă . . . . .	336

## I. GENERALITĂȚI

Cercetarea depozitelor neogene din bazinele situate pe versantele de W și de N ale Munților Apuseni a fost neglijată în intervalul dintre cele două războaie mondiale. Din acel timp avem de semnalat numai studiul asupra Basinelui Beiuș, făcut între anii 1928 și 1930 (PAUCĂ M. 56). Cercetările asupra acestui basîn au aruncat o lumină nouă asupra problemelor speciale care se pun în regiunile de NW ale Țării. Totuși, Basînul Beiușului acoperind o suprafață destul de limitată, numai pe baza cunoștințelor din cuprinsul său nu ne putem da seama de totalitatea problemelor pe care le pune Neogenul de dincolo de Munții Apuseni.

Părerea generală, admisă cu vreo două decenii în urmă, era aceea că în bazinele de dincolo de Munții Apuseni nu se pun probleme interesante nici din punct de vedere științific și nici economic. În consecință, se părea că regiunea putea fi neglijată, ca neprezentând vreun interes deosebit. Singura regiune de la noi,





în care au mai fost studiate probleme asemănătoare, este aceea a domurilor gazeifere din Basinul Transilvaniei.

Lipsa de probleme din bazinele neogene din acea parte a Țării este însă numai aparentă și ea se datorește în primul rând faptului că regiunea fusese cercetată prea puțin. Un alt motiv, care ținea pe geologii noștri departe de această regiune, era acela că problemele care se pun acolo sunt cu totul de altă natură decât acelea pe care suntem obișnuiți să le urmărim la exteriorul Carpaților. Într'adevăr, faciesurile sub care se prezintă depozitele neogene din bazinele dela W de Munții Apuseni, sunt cu totul altele decât acelea dela exteriorul Carpaților, succesiunea stratigrafică este mult diferită, problemele tectonice cu totul altele, iar din punct de vedere economic bogățiile miniere sunt foarte diferite în cele două regiuni și până acum de curând nu exista o politică de Stat pentru punerea lor în valoare.

Abia după cel de al doilea război mondial și anume începând cu anii de intensă reconstrucție socialistă a Țării, cercetările au fost reluate în urma indicațiilor trasate de Partid în scopul ridicării nivelului economic general al Țării și în special al acestor regiuni. Începând din 1947 și până în 1952 cercetările au fost totuș mai puțin intense, ca o consecință a numărului prea redus de geologi de care am dispus până la această dată.

Începând din 1953 această regiune, care se întinde pe suprafața a 16 raioane, va face obiectul cercetărilor unui număr important de geologi. Studiile acestora vor marca, fără îndoială, o nouă etapă în cunoașterea problemelor pe care le pune regiunea.

În această situație se impune să facem bilanțul cercetărilor din trecut, în scopul de a putea pune la dispoziția tinerilor noștri geologi un punct de plecare mai înalt decât acela dela care a trebuit să plecăm noi acum 25 de ani.

Ne vom folosi de această ocazie pentru a valorifica și numeroasele indicațiuni care se găsesc împrăștiate în publicațiile geologilor unguri și ale celor austriaci, datând încă de acum mai bine de 100 de ani, de când a început să fie cercetată regiunea. Într'adevăr, până la primul război mondial au fost acumulate în publicațiuni un număr foarte mare de observațiuni de teren, dar acestea n'au fost întrunite încă într'o lucrare de ansamblu.

Lucrarea noastră are ca scop să arate care probleme mai rămân de rezolvat în viitor, pentru ca Neogenul de dincolo de Munții Apuseni să nu fie mai puțin cunoscut în comparație cu depozitele de aceeași vârstă dela exteriorul Carpaților, unde s'au făcut progrese remarcabile datorită problemelor economice urmărite.

Geologii care au contribuit cel mai mult la cunoașterea acestei regiuni sunt următorii: BANDAT H. (1), BÉTHLEN G. (2), BÖCKH H. (3), FICHEUX R. (4 — 6) GESELL AL. (8 — 10), GHIȚULESCU T. (11), GIVULESCU R. (12 — 13), HAUER FR. (16 — 17), HOFMANN K. (18 — 21), HOJNOS R. (22), JASKÓ S. (24 — 25), IORGULESCU T. (28), KOCH A. (29 — 30), KRÄUTNER TH. (31), KULCSÁR C. (32) KÜRTHY AL. (33), LOBONȚIU E. (34 — 35), LÓCZY L. (36 — 37), LÖRENTHEY I.





(38 — 39), MAJZON L. (32), MÁRTONFI L. (40), MATEESCU ȘT. (41), MATYASOVSKY I. (42 — 45), MEZÖSI I. (46), NOSZKY J. (47 — 49), PÁLFY M. (50 — 51), PANTOCSEK I. (52), PAPP K. (53), PAPP S. (54), PAUCĂ M. (55 — 63), PETERS K. (64), PETHŐ I. (65 — 69), REICH L. (70), ROTH TELEGD L. (71 — 72), ROTH TELEGD K. (73 — 77), ROTARIDES M. (78), SAMSONI-SCHRÉTER Z. (79), SCHRÉTER Z. (80), SEMSEY A. (81), STACHE G. (16), STAUB M. (82), STUR D. (83), STÜRZENBAUM J. (84), STRAUSS J. (85 — 86), SÜMEGHY J. (87 — 88), SZABÓ J. (89), SZÁDECZKY-KARDOSS E. (90 — 91), SZALAI T. (92), SZENTES FR. (93), SZONTAGH TH. (94 — 101), VADÁSZ E. (102), VOICU GH. (103), VOITEȘTI I. P. (104), WOLF H. (105).

Una dintre cele mai vechi lucrări geologice, care vorbește și despre această regiune, este aceea a lui BEUDANT din 1822 asupra Ungariei, dar aceasta are numai un interes istoric.

Un scurt studiu geomorfologic asupra împrejurimilor Șimleului Silvaniei îl datorăm lui INCZE A., apărut în 1945.

Dintre geologii români singur JEKELIUS E. (26 — 27) s'a mai ocupat de problema Neogenului panonic, dând o sinteză reușită asupra vârstei și caracterelor depozitelor neogene post-tortoniene din întreaga Depresiune Panonică.

În cele ce urmează n'am făcut abstracție nici de acel mare număr de lucrări mai vechi (HAUER 1851, etc.), precum și de unele note cu caracter mai mult economic (POSEWITZ, POSEPNY, etc.), care ne dau însă indicațiuni prețioase asupra problemelor din regiune.

Rezultatele cercetărilor dinainte de 1918 au fost concretizate în diferite rânduri începând din 1868, sub formă de hărți geologice la diferite scări, dar unele dintre ele au rămas în manuscris, în timp ce altele sunt la scări mari (1 : 500.000 și peste) și numai puține sunt la scări mici. Hărțile publicate sunt următoarele:

1. Harta geologică a Austro-Ungariei publicată de HAUER în 1873 (17).
2. Harta geologică a regiunii Tășnad — Șimleul Silvaniei la scara 1 : 144.000 de STÜRZENBAUM I., HOFMANN K. și MATYASOVSKY I. Harta este însoțită de unele explicații (84).
3. Harta geologică a Munților Codru, foaia Ucuiș, la scara 1 : 75.000, de PETHŐ — BÖCKH H. Text explicativ lipsește.
4. Foile: Baia Mare, Careii Mari, Hodod — Jibău, Marghita — Șimleu și Zalău la scara 1 : 75.000, ridicate de HOFMANN, MATYASOVSKY, GESELL și KOCH (29). Dintre acestea numai foaia Baia Mare este însoțită de un text explicativ (30).
5. Harta geologică a Transilvaniei la scara 1 : 500.000, publicată în 1935 de Institutul Geologic de Stat dela Budapesta.
6. Deasemenea lucrările geologilor români (MATEESCU) și ale geologilor unguri (BANDAT, ROTH TELEGD L., SZENTES, SZALAI, etc.) din anii 1941 — 1944, însoțite de hărți sau schițe geologice la scări mici: 1 : 100.000, 1 : 75.000.





Pentru rezolvarea problemelor pe care le pune Neogenul din această parte a Țării, va trebui să mai recurgem la numeroasele și importante concluziuni la care au ajuns geologii unguri și cei austriaci pe teritoriile țărilor lor. Aceasta cu atât mai mult cu cât suprafața care ne revine pentru studii pe teritoriul Țării noastre reprezintă numai o parte destul de mică din întinsa suprafață a Depresiunii Pannonice, unde se pun aceleași probleme ca și la noi. Din numărul impunător de geologi unguri și austriaci, cei mai importanți, prin concluziile la care au ajuns, sunt: FRIEDL K. (7), HALAVÁTS I. (15), JANOSCHEK R. (23) și STRAUZ L. (85).

Regiunea de care ne vom ocupa în cele ce urmează este limitată la S de cursul Mureșului, începând dela ieșirea acestuia din regiunea muntoasă până la W de Arad, la N de regiunea cu erupțiuni neogene ale Munților Oaș, la E de formațiunile de vârstă paleogenă și mai veche ale Masivului Munților Apuseni, iar spre W vom cuprinde toată regiunea de șes până la granița cu R. P. Ungară, întrucât și în regiunea de șes întâlnim unele indicațiuni geomorfologice, stratigrafice și tectonice, care ne dau indicațiuni prețioase asupra evoluției regiunii în timpurile cele mai noi.

Depozitele neogene din această regiune a Țării iau parte la alcătuirea unui număr de șase bazine, care, începând din S, sunt următoarele: Basinul Zaran-dului, Beiușului, Borodului, Sălajului, Băii Mari și Oașului. Un al șaptelea basin, al Maramureșului, conține și el depozite neogene pe mari suprafețe, dar din punct de vedere tectonic acesta nu aparține Depresiunii Pannonice, ci reprezintă un basin intracarpatic, la fel cu acelea din cursurile superioare al Oltului și al Mureșului.

Cele trei bazine din S reprezintă astăzi bazinele de acumulare ale apelor celor trei Crișuri. Aceste bazine, împreună cu Basinul Sălajului, a cărui suprafață depășește pe a oricăruia dintre toate celelate bazine, au luat naștere prin prăbușirea frontului de W și de N al Masivului Munților Apuseni. În consecință, ele se largesc în direcția marginilor acestor munți și termină prin a se uni două câte două, pentru a se contopi cu marea Depresiune Pannonică, ale cărei anexe sunt.

Basinele Băii Mari și al Oașului aparțin unei alte mari unități structurale anume ele se dezvoltă peste fundamentul paleogen al zonei de Fliș de pe flancu de W al Cristalinului Carpaților Orientali. Prin urmare, și problemele care se pun în ele sunt întru câtva deosebite de acelea din cele patru bazine sudice.

## II. STRATIGRAFIA

### 1. TORTONIANUL

Depozitele neogene cele mai vechi cunoscute din aceste bazine aparțin Tortonianului. Existența unor depozite mai vechi este menționată de doi geologi: HOFMANN și SAMSONI-SCHRÉTER. Primul ne indică prezența Burdigalianului





în regiunea dela N de satul Moigrad (raionul Zalău), pe P. Strâmturii, bazându-se pe următoarele fosile:

*Pyrula condita* BRONGT.

*Pecten holgeri* GEIN.

*Pecten malvinæ* DUB.

*Pecten* cfr. *besseri* ANDRZ.

*Cytherea pedemontana* AG.

*Pholadomya alpina* MATH.

MATEESCU, care citează aceste fosile după HOFMANN (18), atribue Burdigalianului și conglomeratele cuarțoase de culoare cenușie de pe P. Pálkert dela E de Zalău. Cercetările noastre au dovedit însă că aceste conglomerate aparțin Eocenului inferior, ele prezentând aceeași înfățișare ca și acelea intercalate în seria vărgată dela N de Rona (raionul Jibău). Cu toate fosilele citate de HOFMANN, prezența Burdigalianului din acest basîn rămâne încă o problemă care trebuie urmărită, întrucât noi n'am întâlnit fosilele citate. În caz că există, prezența lor n'ar putea fi explicată altfel decât prin faptul că în Burdigalian regiunea dela Moigrad făcea parte din Basînul Transilvaniei și numai în Tortonian a fost înglobată în Basînul Sălajului.

SAMSONI-SCHRETER (79) ne indică deasemenea posibilitatea existenței unor depozite de vârstă helvețiană sub facies continental la E de Coaș, pe V. Grozii, în Basînul Băii Mari. Cercetând aceste depozite, noi am constatat că ele reprezintă gresiile și argilele Oligocenului superior care au suferit o alterare continentală mai înainte de sedimentarea Tortonianului.

Însăși Tortonianul apare pe suprafețe mai mari sau mai restrânse în toate bazinele. Incepând cu basînul cel mai sudic, depozitele de această vârstă apar pe o suprafață de cca 1 km<sup>2</sup> pe flancul de S al Basînului Zărand, în regiunea satului Miniș (raionul Ineu), pe ambele laturi ale pârâului cu același nume.

Aici Tortonianul este dezvoltat sub forma unei alternanțe de cinerite de culoare albă, uneori cenușiu-deschisă, și de roce organogene, bogate însă în material terigen. Totul se găsește discordant peste șisturi filitoase și conglomerate cuarțitice metamorfozate. Cu toate că depozitele de această vârstă ocupă o suprafață așa de redusă, fosilele sunt foarte numeroase, așa încât LŐCZY L. a putut aduna în 1875 un număr de peste 120 de specii de Briozoare, Corali, Echinizi, Crustacee, dinți de Pești, dar mai ales specii de Moluște, printre care Lamelibranchiatele predomină asupra Gasteropodelor. Noi, în curs numai de câteva ore, am putut colecta peste 25 de specii, care reprezintă probabil formele cele mai frecvente. Ele sunt:

*Lithothamnium ramosissimum* (REUSS)

*Heliastrea* sp.

*Scutella vindobonensis* LAUBE

*Clypeaster felménensis* VAD.





*Pecten leythajanus* PARTSCH  
*Pecten latissimus* BROCC.  
*Pecten aduncus* EICHW.  
*Pholadomya alpina* MATH.  
*Venus multilamella* LAM.  
*Cardita jouanneti* BAST.  
*Cardium turonicum* MAG.  
*Cardium multicostatum* BROCC.  
*Arca diluvii* LAM.  
*Pectunculus pilosus* LINNÉ  
*Pinna brocchii* D'ORB.  
*Conus ventricosus* BRONN.  
*Strombus coronatus* DEFR.  
*Trochus patulus* BROCC.  
*Turritella turris* BAST.  
*Turritella bicarinata* EICHW.  
*Ancillaria glandiformis* LAM.  
*Cypraea* sp.  
*Chenopus pespelecani* L.  
*Cerithium crenatum* DUB.  
*Cerithium lignitarum* EICHW.

LÓCZY (36) citează dela Miniş un număr de peste 120 specii şi anume:

*Nullipora ramosissima* REUSS  
*Cellepora* sp.  
*Tubipora* sp.  
*Porites* sp.  
*Scutella vindobonensis* LAM.  
*Echinolampas haemisphaericus* LAM.  
*Schizaster kurrei* LAUBE  
*Echinus* cf. *dux* LAUBE  
*Clypeaster* cf. *crassicostatus* SISM.  
*Clypeaster* cf. *acuminatus* DES.  
*Pseudodiadema* sp.  
*Micraster* sp.  
*Ostrea lamellosa* BROCC.  
*Ostrea digitalina* DUB.  
*Ostrea cochlear* POLI  
*Anomia costata* BROCC.  
*Pecten leythajanus* PARTSCH  
*Pecten aduncus* EICHW.  
*Pecten latissimus* BROCC.





- Pecten substriatus* D'ORB.  
*Pecten* cf. *elegans* ANDRZ.  
*Pecten* sp.  
*Pectunculus pilosus* LINNÉ  
*Pectunculus* sp.  
*Arca lactaea* LINNÉ  
*Arca diluvii* LAM.  
*Arca* cf. *cardiiformis* BAST.  
*Arca* cf. *fichteli* DESCH.  
*Nucula mayeri* HOERN.  
*Cardita partschi* GOLDF.  
*Cardita jouanneti* BAST.  
*Lucina columbella* LAM.  
*Lucina incrassata* DUB.  
*Lucina* aff. *leonina*, v. *haidingeri*  
*Lucina* sp.  
*Chama gryphoides* LAM.  
*Chama* cf. *austriaca* LAM.  
*Circe minima* MONT.  
*Cardium multcostatum* BROCC.  
*Cardium hians* MAY.  
*Cardium millicostatum* BROCC.  
*Cardium papillosum* POLI  
*Cardium turonicum* MAY.  
*Cardium* cf. *burdigalinum* LAM.  
*Venerupis decussata* PHIL.  
*Diplodonta* cf. *rotundata* MONTF.  
*Cytherea lamarki* AG.  
*Cytherea* cf. *pedemontana* AG.  
*Cytherea* sp.  
*Dosinia exoleta* LINNÉ  
*Dosinia adansoni* PHIL.  
*Tugonia* cf. *anatina* GMEL.  
*Venus burdigalensis* MAY.  
*Venus scallaris* BRONN.  
*Venus vindobonensis* MAY.  
*Venus plicata* GMEL.  
*Tapes basteroti* MAY.  
*Tapes* cf. *vetula* BAST.  
*Psammobia uniradiata* BROCC.  
*Tellina planata* LINNÉ  
*Mactra triangula* REN.





- Mactra* cf. *turonica* MAY.  
*Mactra* sp.  
*Corbula carinata* DUJ.  
*Corbula gibba* OLIVI  
*Corbula* cf. *basteroti* HOERN.  
*Panopea ménardi* DESH.  
*Neritopsis radula* LAM.  
*Nerita picta* FÉR.  
*Trochus fanulum* GMEL.  
*Trochus triangulatus* EICHW.  
*Trochus patulus* BROCC.  
*Natica redempta* MIGHT.  
*Natica millepunctata* LAM.  
*Natica helicina* BROCC.  
*Natica josephinia* RISSO  
*Natica* sp.  
*Terebra fuscata* BROCC.  
*Fusus burdigaliensis* GRAT.  
*Fusus* cf. *valenciennensis* GRAT.  
*Vermetus intorsus* LAM.  
*Vermetus arenarius* LAM.  
*Siliquaria anguina* LAM.  
*Sigaretus haliotoideus* LINNÉ  
*Turritella turris* BRONG.  
*Turritella riepeli* PARTSCH  
*Turritella* aff. *marginalis* BROCC.  
*Turritella* cf. *bicarinata* EICHW.  
*Cerithium lignitarum* EICHW.  
*Cerithium* cf. *vulgatum* BRONG.  
*Cerithium dohiolum* BROCC.  
*Cerithium crenatum* BROCC.  
*Cerithium duboisi* HOERN.  
*Cerithium scabrum* OLIVI  
*Cerithium* sp.  
*Fucula* (*Pyrula*) *condita* BRONG.  
*Murex sedwicki* MICHL.  
*Strombus bonelli* BRONG.  
*Strombus coronatus* DEFR.  
*Purpura exillis* PARTSCH  
*Cypraea pyrum* GMEL.  
*Cypraea* cf. *leporina* LAM.  
*Oliva* sp.



*Ancillaria glandiformis* LAM.  
*Chenopus pespelecani* PHIL.  
*Buccinum miocoenicum* MICH.  
*Buccinum rosthorni* PARTSCH  
*Buccinum mutabile* LINNÉ  
*Buccinum serraticostata* BRONN  
*Columbella* cf. *triara* BON.  
*Columbella* cf. *curta* BELL.  
*Conus fusco - cingulatus* BRONN  
*Conus ventricosus* BRONN  
*Conus mercati* BROCC.  
*Conus antediluvianus* BRONG.  
*Conus dujardini* DESH.  
*Conus* cf. *aldrovandii* BROCC.  
*Conus* sp.  
*Calianassa* sp.  
*Scylla* sp.  
*Lalocarcinus* sp.  
*Lamna* sp.

VADÁSZ (102) a descris dela Miniş următoarele specii:

*Prionechinus felménesensis* LAMB. et THIÉRY  
*Prionechinus lóczyi* LAMB. et THIÉRY  
*Scutella vindobonensis* LBE.  
*Clypeaster acuminatus* DESOR  
*Clypeaster felménesensis* LAMB. et THIÉRY

Colectarea întregii faune tortoniene dela Miniş va fi una dintre problemele care trebuiesc avute în vedere în cercetările viitoare. Interesant de remarcat aici este bogăţia în fosile, în special a acelor orizonturi care sunt mai bogate în material vulcanic. Acesta se prezintă sub formă de separaţiuni sferice de dacit cu biotit şi cu feldspatul caolinizat şi ne dă impresia că materialul vulcanic a nimicit în repetate rânduri toate vieţuitoarele, după care viaţa se instala din nou până la o altă fază de erupţiune.

Orizonturile sărace în material eruptiv sunt bogate în *Lithothamnium* care apare cel mai adesea sub formă de cruste întinse şi numai rareori sub formă de concreţiuni sferice, cum este cazul în Tortonianul din celelalte bazine.

Tortonianul dela Miniş este acoperit de stratele de diatomit care aparţin deja Sarmaţianului inferior.

O a doua regiune din acest basîn, din care fusese descris Tortonianul, este aceea din regiunea satelor Berindia şi Paulian, situate pe versantul de W al erupтивului dela Şebiş. Calcarul alb fin de aici conţine şi foarte rare fosile marine:





*Lithothamnium*, *Natica*, etc., dar mai ales fosile de apă salmastră (*Cardium*, *Modiolus*, *Cerithium*, etc.). În consecință, noi le atribuim astăzi Sarmațianului inferior și le considerăm ca fiind depuse în pauzele de erupțiuni ale aglomeratelor andezitice, în care sunt în mare parte intercalate.

Trecând la basinul situat imediat la N, Basinul Beiușului, aici Tortonianul apare sub forma unor insule de diferite mărimi. Cea mai mare dintre ele se află la N de satele Forosig și Râpa. Suprafața acesteia este de peste 25 km<sup>2</sup>. Ea se dezvoltă în direcția NE — SW, dar partea ei centrală este acoperită cu depozite pliocene. Faciesul sub care se dezvoltă este cel litoral, deci detritic și organogen. Tuful dacitic este prezent, însă în cantitate mică, pentru motivul că în însuși cuprinsul Basinului Beiuș n'au avut loc erupțiuni. Prezența faciesului litoral este surprinzătoare aici în plin centru al basinului și nu poate fi explicată decât ca fiind consecința fie a dezvoltării sale pe o insulă de roce vechi, care se ridică din fundament, fie prin situația sa în acel timp pe marginea basinului. În acest ultim caz regiunea situată la S de acest Tortonian s'ar fi prăbușit mai târziu, în Sarmațian sau în Ponțian, pentru a fi înglobată Basinului Beiuș.

Alte aparițiuni de Tortonian din Basinul Beiușului se grupează în trei regiuni. Între Tășad și Bucuroaia apar pe marginea de S a marginii Munților Pădurea Craiului trei suprafețe de câte aproximativ 1 km<sup>2</sup>, toate foarte bogate în fosile marine: Corali, Echinide, multe Moluște și *Lithothamnium* (PAUCĂ M. 56). Alte trei aparițiuni cu suprafețe numai dela câteva zeci de metri până la câteva sute de metri, dezvoltate sub același facies, se dezvoltă pe ambele laturi ale Pârâului Holodul în regiunea satelor Highiș, Spinuș și Cojdeni. Fundamentul lor de calcare negre de vârstă triasic-medie este vizibil la suprafață. În sfârșit, alte două aparițiuni, fiecare de câte 2 km<sup>2</sup>, se dezvoltă peste insula de fundament permo-triasic dintre Vintir și Răbăgani. Depozitele acestora constau din calcare fosilifere amestecate cu material terigen.

În Basinul Borodului Tortonianul apare pe suprafața cea mai redusă, el fiind cunoscut numai pe vâlcelele dela N de satul Borod. Fauna este săracă, fiind reprezentată prin specii de: *Natica*, *Buccinum*, *Cerithium*, prin *Ostrea crassissima*, etc.

Nu suntem de acord cu suprafața mare de Tortonian dată de HOJNOS (22) în lucrarea sa din 1942, dar lucrările lui GIVULESCU (12, 13) au arătat limitele reale ale Tortonianului din acest basin.

Referindu-ne la Basinul Sălajului constatăm că, în comparație cu celelalte bazine, în acesta Tortonianul ocupă suprafețele cele mai însemnate. Aparițiile din acest basin pot fi grupate în trei regiuni: acele de pe flancul de SW al basinului, cele de pe flancul său de NE și cele din centrul basinului, unde ele sunt în legătură cu insulele de cristalin care apar din fundament.





Pe versantul de SW al basinului, Tortonianul se dezvoltă în legătură cu marginea de NE a Munților Rez, între satele Tusa și Preuteasa. Dela Tusa se pot aduna foarte numeroase exemplare de fosile, din care noi am determinat:

<i>Lithothamnium ramosissimum</i> (REUSS)	f. freqv.
<i>Scutella vindobonensis</i> LAUBE	f. freqv.
<i>Amphiope elliptica</i> <sup>1)</sup> DESOR	rar
<i>Dentalium badense</i> PARTSCH	rar
<i>Pectunculus pilosus</i> L.	f. freqv.
<i>Arca diluvii</i> DESH.	rar
<i>Ostrea digitalina</i> DUB.	freqv.
<i>Pecten leythajanus</i> PARTSCH	rar
<i>Chlamys elegans</i> (ANDR).	rar
<i>Cardita partschi</i> GOLDF.	rar
<i>Lucina columbella</i> LAM.	freqv.
<i>Cytherea lamarki</i> AG.	rar
<i>Corbula carinata</i> DUJ.	rar
<i>Theodoxus pictus</i> (FÉR.).	freqv.
<i>Turritella bicarinata</i> EICHW.	rar
<i>Turritella turris</i> BAST.	rar
<i>Trochus patulus</i> BROCC.	rar
<i>Natica helicina</i> BR.	rar
<i>Cerithium lignitarum</i> EICHW.	freqv.
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	freqv.
<i>Cerithium nodoso-plicatum</i> HOERN.	rar
<i>Cerithium disjunctum</i> SOW.	freqv.
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	rar
<i>Pyrula</i> sp.	f. rar
<i>Ringicula buccinea</i> DESH.	freqv.

Tortonianul, dezvoltat în special sub formă de calcar cu Foraminifere și cu *Lithothamnium*, având și tuf dacitic, apare pe mari suprafețe și în regiunea satului Preuteasa, unde se dezvoltă direct peste Cristalin. De aici, pe P. Hodobaștina, în special din malul abrupt al dâmbului Viezuriște, am adunat, cu ocazia unei vizite rapide, următoarele fosile:

<i>Lithothamnium ramosissimum</i> REUSS	f. freqv.
<i>Ostrea digitalina</i> DUB.	f. freqv.
<i>Pecten leythajanus</i> PARTSCH.	freqv.
<i>Pecten latissimus</i> BROCC.	freqv.
<i>Pecten</i> sp.	rar

<sup>1)</sup> Această specie, foarte rară, apare și la Lăpugiu, după cum o dovedește exemplarul existent în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu.





<i>Anomia ephippium</i> POLI	rar
<i>Panopea ménardi</i> DESH.	f. freqv.
<i>Cardita</i> sp.	f. freqv.
<i>Lithodomus</i> sp.	rar
<i>Pinna</i> sp.	rar
<i>Conus</i> sp.	rar
Echinide (fragmente)	freqv.

Fauna colectată este departe de a fi completă și, în afară de *Lithothamnium*, de Ostreide și *Pecten*, toate fosilele apar ca mulaje, fapt care îngreunează colectarea și determinarea. În orice caz se impune ca recoltarea în acest punct fosilifer să fie reluată.

Pe marginea Munților Mezeș, Tortonianul apare sub forma unei fâșii lată de 1 — 2 km, care se întinde, cu unele întreruperi, începând la S de Pria, de unde se continuă spre N până la S de Cătelul Românesc. Mai spre N Tortonianul apare sub formă de marne cu gips în regiunea dela E de Zalău, apoi sub formă de tuf dacitic în regiunea satelor Ortelec și Popești și în sfârșit la E de satele Șoimuș, Bârsa și Noțâg, apoi la Suplac și Benesat (raionul Jibou). Rocalele sub care se dezvoltă în general sunt calcarul cu *Lithothamnium* și calcarul cu Foraminifere, gresie și microconglomerate. Fosilele nu sunt prea frecvente, dar se cunosc Echinide (*Schizaster eurynotus* AG., *Schizechinus* cf. *hungaricus* LAUBE, etc.) și Moluște.

În plin centru al Basinelui Sălaj, Tortonianul apare în legătură cu cele două insule de Cristalin dela Șimleul Silvaniei și dela W de Coșei. La Șimleu, Tortonianul se dezvoltă sub forma a numeroase petece mici de gresie cu Foraminifere, de tuf dacitic și de calcar cu Echinide, Ostrei, Briozoare și *Lithothamnium* pe marginile de S și de W ale Cristalinului. MÁRTONFI a determinat în 1879 din viile de pe marginea de E a orașului o listă de peste 180 de specii de fosile, pe care noi însă în cea mai mare parte nu le-am putut găsi. Colectarea acestor fosile va face obiectul cercetărilor viitoare. Speciile determinate de MÁRTONFI (40) sunt cele de mai jos.

Foraminifere:

- Heterostegina costata* D'ORB.
- Heterostegina simplex* D'ORB.
- Rotalina dutemplei* D'ORB.
- Rotalina badensis* Cz.
- Rotalina soldanii* D'ORB.
- Rotalina haidingeri* D'ORB.
- Textullaria carinata* D'ORB.
- Globigerina quadrilobata* D'ORB.
- Globigerina regularis* D'ORB.
- Globigerina trilobata* D'ORB.





*Globigerina bilobata* D'ORB.  
*Plecanium abbreviatum* D'ORB.  
*Plecanium haueri* D'ORB.  
*Plecanium mayeriana* D'ORB.  
*Orbulina universa* D'ORB.  
*Nonionina communis* D'ORB.  
*Nonionina soldanii* D'ORB.  
*Nonionina bulloides* D'ORB.  
*Globulina rugosa* D'ORB.  
*Dentalina adolphina* D'ORB.  
*Dentalina scabra* RSS.  
*Cristellaria josephina* D'ORB.  
*Cristellaria pulchella* RSS.  
*Uvigerina aculeata* D'ORB.  
*Uvigerina asperulata* Cz.  
*Uvigerina semiornata* D'ORB.  
*Uvigerina pygmea* D'ORB.  
*Guttulina austriaca* D'ORB.  
*Guttulina elliptica* RSS.  
*Guttulina communis* RSS.  
*Nodosaria conspurcata* RSS.  
*Nodosaria* sp.  
*Globulina simillis* D'ORB.  
*Polymorphina oblonga* D'ORB.  
*Bigenerina agglutinans* D'ORB.  
*Virgulina schreibersiana* Cz.  
*Triloculina inflata* D'ORB.  
*Tricoloculina oculina* D'ORB.  
*Quinqueloculina triangularis* D'ORB.  
*Quinqueloculina haueriana* D'ORB.  
*Quinqueloculina dutemplei* D'ORB.  
*Quinqueloculina bouéana* D'ORB.  
*Quinqueloculina mayeriana* D'ORB.  
*Quinqueloculina ungeriana* D'ORB.  
*Quinqueloculina haidingeri* D'ORB.  
*Quinqueloculina partschi* D'ORB.  
*Truncatulina conica* HNTK.  
*Polystomella crispa* LAM.  
*Marginulina pedum* D'ORB.  
*Gaudryina siphonella* RSS.  
*Gobryina aequalis* D'ORB.  
*Anomalina austriaca* D'ORB.





<i>Bulimina pupoides</i> D'ORB.	
<i>Guttulina austriaca</i> D'ORB.	
<i>Guttulina problema</i> D'ORB.	
Celenterate:	
<i>Flabellum rojssyanum</i> MILN.	
<i>Carophyllia</i> sp.	
<i>Solenastrea distans</i> RSS.	
Echinide:	
<i>Cidaris</i> sp.	
<i>Spatangus</i> sp.	
Brachiopode:	
<i>Terebratula grandis</i> BLUM.	rar
Scaphopode:	
<i>Dentalium badense</i> PARTSCH	rar
<i>Dentalium michelottii</i> HOERN.	f. freqv.
<i>Dentalium incurvum</i> REN.	f. freqv.
<i>Dentalium mutabile</i> DÖDERL.	rar
<i>Dentalium entalis</i> LINNÉ	rar
<i>Dentalium jani</i> HOERN.	rar
Lamellibranchiate:	
<i>Modiola volhynica</i> EICHW.	f. freqv.
<i>Ostrea cochlear</i> POLI	rar
<i>Ostrea digitalina</i> DUB.	freqv.
<i>Arca diluvii</i> LAM.	f. freqv.
<i>Arca noae</i> LINNÉ	freqv.
<i>Pecten leythajanus</i> PARTSCH	rar
<i>Pecten flabelliformis</i> BROCC.	rar
<i>Pecten cristatus</i> BRONN.	f. rar
<i>Pecten malvinae</i> DUB.	freqv.
<i>Pecten elegans</i> ANDRZ.	f. rar
<i>Pecten bessereri</i> ANDRZ.	f. rar
<i>Nucula mayeri</i> HOERN.	rar
<i>Pectunculus pilosus</i> LINNÉ	f. freqv.
<i>Pectunculus</i> sp.	f. rar
<i>Lucina multilamella</i> DESH.	f. freqv.
<i>Lucina dentata</i> BAST.	f. freqv.
<i>Lucina ornata</i> AGASS.	f. rar
<i>Limopsis anomala</i> EICHW.	f. freqv.
<i>Cardita rudista</i> LAM.	f. freqv.
<i>Cardita scalaris</i> SOW.	f. freqv.
<i>Cardita auingeri</i> HOERN.	f. rar
<i>Cardium discrepans</i> BAST.	freqv.



<i>Cardium turonicum</i> MAYER	frecv.
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	f. frecv.
<i>Cardium</i> sp.	f. rar
<i>Venus dujardini</i> HOERN.	frecv.
<i>Venus multilamella</i> LAM.	f. frecv.
<i>Venus islandicoides</i> LAM.	frecv.
<i>Venus</i> sp.	f. rar
<i>Circe minima</i> MONT.	rar
<i>Cytherea</i> sp.	f. rar
<i>Lutraria oblonga</i> CHENN.	f. frecv.
<i>Corbula gibba</i> OLIVI	frecv.
<i>Polia legumen</i> LINNÉ	f. rar
<i>Ervilia pusilla</i> PHIL.	f. rar
Gasteropode:	
<i>Ancillaria glandiformis</i> LAM.	f. rar
<i>Pyrula geometra</i> BORS.	rar
<i>Pyrula rusticula</i> BAST.	rar
<i>Conus dujardini</i> DESH.	rar
<i>Conus ventricosus</i> BEONN	f. rar
<i>Conus tarbellianus</i> GRAT.	f. rar
<i>Conus</i> sp.	f. rar
<i>Erato laevis</i> DON.	f. rar
<i>Voluta rarispina</i> LAM.	f. rar
<i>Mitra partschi</i> HÖRN.	f. rar
<i>Mitra fusiformis</i> BROCC.	rar
<i>Mitra pyramidella</i> BROCC.	rar
<i>Mitra</i> sp.	f. rar
<i>Columbella corrugata</i> BON.	frecv.
<i>Columbella subulata</i> BELL.	f. rar
<i>Terebra basteroti</i> NYST.	f. rar
<i>Terebra lustrata</i> GRAT.	rar
<i>Buccinum rostorni</i> PARTSCH	f. rar
<i>Buccinum baccatum</i> BAST.	f. rar
<i>Buccinum costulatum</i> BROCC.	rar
<i>Buccinum mutabile</i> LINNÉ.	frecv.
<i>Buccinum philippii</i> MICH.	frecv.
<i>Buccinum</i> sp.	f. rar
<i>Triton apenninicum</i> SASSI	rar
<i>Triton heptagonum</i> BROCC.	f. rar
<i>Triton corrugatum</i> LAM.	rar
<i>Triton tarbellianum</i> GRAT.	rar
<i>Cassis saburon</i> LAM.	rar



<i>Chenopus pespelecani</i> PHILL.	f. rar
<i>Murex aquitanicus</i> GRAT.	rar
<i>Murex scalaris</i> BRONN	rar
<i>Murex cristatus</i> BROCC.	f. rar
<i>Murex</i> sp.	f. rar
<i>Fusus intermedius</i> MIGHT.	f. rar
<i>Fusus immaturus</i> FUCHS	rar
<i>Pleurotoma jouanneti</i> DESM.	f. rar
<i>Pleurotoma submarginata</i> BON.	f. rar
<i>Pleurotoma granaria</i> DUJ.	f. rar
<i>Pleurotoma suessi</i> HOERN.	f. rar
<i>Pleurotoma cataphracta</i> BROCC.	f. rar
<i>Pleurotoma semimarginata</i> LAM.	f. rar
<i>Pleurotoma asperulata</i> LAM.	f. rar
<i>Pleurotoma granulatocincta</i> MÜNST.	rar
<i>Pleurotoma monilis</i> BROCC.	f. rar
<i>Pleurotoma lineolata</i> LAM.	rar
<i>Pleurotoma obliquus</i> DESM.	rar
<i>Pleurotoma sandleri</i> PARTSCH	f. rar
<i>Pleurotoma turriculata</i> BROCC.	f. rar
<i>Pleurotoma zeuschneri</i> PARTSCH	f. rar
<i>Fasciolaria tarbeliana</i> GRAT.	f. rar
<i>Cancellaria lyrata</i> BROCC.	f. rar
<i>Cancellaria bellardii</i> MICH.	rar
<i>Cancellaria canaliculata</i> HÖRN.	rar
<i>Cancellaria cassidea</i> BROCC.	f. rar
<i>Cerithium vulgatum</i> BRONN	frecv.
<i>Cerithium minutum</i> SERR.	f. rar
<i>Cerithium crenatum</i> BROCC.	f. rar
<i>Cerithium scabrum</i> OLIVI	f. rar
<i>Cerithium trilineatum</i> PHIL.	f. rar
<i>Cerithium spinum</i> PARTSCH	rar
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	f. rar
<i>Cerithium</i> sp.	f. rar
<i>Turritella archimedis</i> BRONG.	f. rar
<i>Turritella bicarinata</i> EICHW.	rar
<i>Turritella subangulata</i> BROCC.	rar
<i>Turritella turris</i> BAST.	frecv.
<i>Turbo tuberculatus</i> SERR.	frecv.
<i>Trochus patulus</i> BROCC.	f. frecv.
<i>Trochus quadristriatus</i> DUB.	rar
<i>Trochus biangulatus</i> EICHW.	rar



<i>Xenophora deshayesi</i> MICH.	f. rar
<i>Natica millepunctata</i> LAM.	frecv.
<i>Natica josephinia</i> RISSO	frecv.
<i>Natica helicina</i> BROCC.	f. frecv.
<i>Nerita picta</i> FÉR.	f. rar
<i>Nerita</i> sp.	f. rar
<i>Solarium plicatum</i> LAM.	f. rar
<i>Scalarium chathratula</i> TURT.	f. rar
<i>Vermetus intorsus</i> LAM.	f. frecv.
<i>Vermetus arrenarius</i> LINNÉ	rar
<i>Vermetus</i> sp.	f. rar
<i>Turbonilla costellata</i> GRAT.	frecv.
<i>Turbonilla subulata</i> MERIAM	frecv.
<i>Rissoina pusilla</i> BROCC.	frecv.
<i>Rissoa</i> sp.	f. rar
<i>Rissoa planaxoides</i> DERB.	f. rar
<i>Rissoa mariae</i> D'ORB.	f. rar
<i>Calyptrea chinensis</i> LINNÉ	f. rar
<i>Vaginella depressa</i> DAUB.	rar
<i>Chemnitia minima</i> HÖRN.	rar
<i>Aclis lowoeni</i> HÖRN.	frecv.
<i>Paludina stagnalis</i> BAST.	f. rar
<i>Paludina partschi</i> FRFLD.	f. rar
<i>Vaveta debilis</i> FUCHS	f. rar

## Decapode (Cefalotorace)

## Pești

<i>Phyllodus</i> (dinți)	f. rar
<i>Hemipristis serra</i> AG.	f. rar

Această bogată faună este considerată de MÁRIONFI că ocupă un loc de cinste alături de acelea dela Buitur și Lăpugiu (reg. Hunedoara). MATYASOVSKY (42) citează în același an numai 13 specii din regiunea de pe marginea de E a Cristalinului Măgurei în apropiere de Bădăcin și anume:

<i>Heterostegina</i> sp.	f. frecv.
<i>Dentalium fossile</i> LAM.	
<i>Pecten cristatus</i> BRONN	
<i>Nucula mayeri</i> HÖRN.	
<i>Arca noae</i> LAM.	
<i>Cardita rudis</i> LAM.	
<i>Venus multilamella</i> LAM.	
<i>Natica millepunctata</i> LAM.	
<i>Turritella subangulata</i> BROCC.	



*Turritella archimedis* BRONG.

*Buccinum semistriatum* BROCC.

*Chenopus pespelecani* PHIL.

*Fusus* sp.

În legătură cu mica insulă de Cristalin dela Coșei din D. Highiș, Tortonianul apare pe suprafața cea mai mare și mai compactă, având dimensiunile de  $8 \times 3$  km și întinzându-se spre SW până la Borla pe stânga Pârâului Zalău. Depozitele sale constau în cea mai mare parte din marne cu gipsuri în strate groase de 2 m și din mult tuf dacitic. Acesta apare sfărâmicios, ca o consecință a alterării continentale suferită în Sarmațianul superior și în Meotian. Numai pe marginea de W a satului Coșei întâlnim o mică suprafață de Calcar de Leitha cu mulți Corali, Echinide, Ostrei și alte Moluște. De aici, MATEESCU a determinat: *Lithothamnium* sp., *Heterostegina* sp., *Pecten* sp., *Cstrea* sp., *Aporhais* sp. și Coralieri coloniali dintre care noi am determinat genul *Heliastrea*.

Marea suprafață pe care o prezintă aici depozitele tortoniene este un indiciu că rocele fundamentului premiocen ocupă o suprafață mult mai importantă în imediata apropiere a reliefului decât putem noi constata din suprafața relativ redusă pe care apare Cristalinul.

Tortonianul mai este cunoscut și din forajul pentru apă arteziană, executat în anul 1939 la Crasna, unde, la o adâncime de cca 360 m, s'a întâlnit tuf dacitic.

Interesant de remarcat este lipsa Tortonianului din jurul celei de a treia insulă de Cristalin care este și cea mai mare din cuprinsul Basinelui Sălaj, anume din culmea de dealuri Vârful Codrului. De pe această insulă lipsesc dealtfel și depozitele sarmațiene, fapt care ne dovedește puternica eroziune care a avut loc în perioada continentală preponțiană.

În Basinel Băii Mari Tortonianul apare bine dezvoltat pe flancul său de S, unde se află discordant peste depozitele de vârstă oligocen-superioară sub facies de Fliș. Începând din E, din dreptul satelor Trestia și Plopiș, Tortonianul apare sub forma unei fâșii, lată numai de câteva sute de metri, care trece prin regiunea dela W de satele Cărpiniș și Berința, la S de Curtuiuşul Mic, pentru ca să prezinte maximum de lățime, cca 2 km, la Coaș.

La Coaș el constă din gresii cu multe tipare de Moluște și de Plante (*Castanea* etc.), prin calcare cu *Ostrea digitalina* DUB. și *Pecten latissimus* BROCC. și mai ales cu mult *Lithothamnium ramosissimum* (REUSS). Pe marginea sa de S, Tortonianul din Basinel Băii Mari constă mai ales din material vulcanic, reprezentat prin curgeri de lave dacitice, precum și prin cenușele acestuia. Se remarcă și o bogată silicifiere a Eruptivului. La SW de Coaș, Tortonianul se continuă pe dreapta și pe stânga Pârâului Lăpuș în regiunile satelor Remeți și Remecioara.

Tortonianul mai apare pe marginea de N a basinelului precum și în interiorul masivului eruptiv al Gutăiului sub un facies de adâncime foarte bogat





în intercalațiuni de cinerite, care urmează peste conglomerate (fig. 1). Din marnele a diferite puncte ale acestei regiuni T. IORGULESCU (28) a determinat genul de Pteropod *Spirialis*, care marchează limita superioară a Tortonianului,

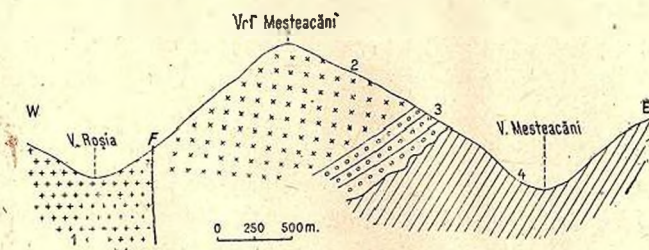


Fig. 1. — Profil în regiunea Izvoarelor P. Ilba.

1, riolit; 2, tuf miocen; 3, conglomerat miocen; 4, Eocen; F, falie.

iar pe P. Limpede, dela N de Băița, noi am colectat o valvă stângă de *Ostrea cochlear* POLI într'un strat de cinerite. Cunoașterea Tortonianului din cuprinsul

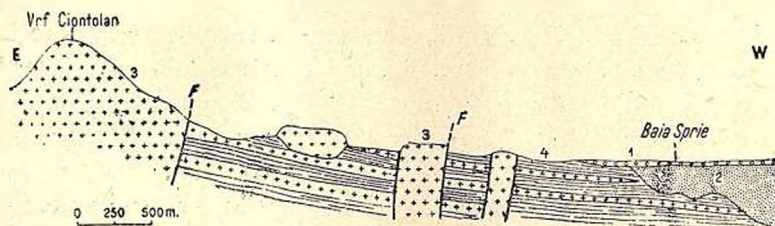


Fig. 2. — Profil pe P. Săsar în regiunea orașului Baia Sprie.

1, terasă; 2, Ponțian; 3, andezit (aparatură vulcanică, dyke, curgeri și tufuri); 4, intercalații de sedimente miocene; F, falie.

masivului eruptiv dela N de Baia Mare este o problemă de viitor și ea va putea fi făcută numai pe bază de microfossil (fig. 2 și 3).

În Basinel intraeruptiv al Oașului Tortonianul a fost descris din fosta localitate balneară Tur (raionul Negrești). După K. PAPP (53), care se bazează pe informațiile obținute dela PÁLFI și dela ROZIOSZNIK, pe teritoriul acestor băi se putea vedea prin anii 1900 — 1910 tuf dacitic și chiar o lentilă de sare. Astăzi, după distrugerea acestor băi, regiunea este acoperită în întregime de o vegetație bogată, și ceea ce se mai poate constata acum, este numai prezența câtorva izvoare sărate și cu  $\text{CO}_2$  apărând de sub depozitele de terasă. Prezența sau absența la suprafață a Tortonianului în această regiune

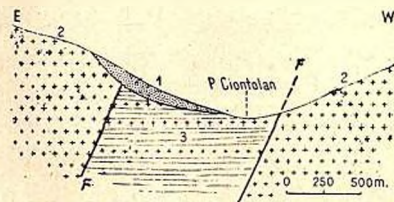


Fig. 3. — Profil la originea P. Ciortolan (Baia Sprie).

1, Ponțian; 2, andezit (aparatură vulcanică); 3, Mediteranean cu intercalații de tuf; F, falie.



este în funcție de tectonică, dar aceasta nu poate fi urmărită ușor din cauza rarității deschiderilor.

Pe suprafața ocupată de erupțiunile care înconjoară pe toate părțile Depresiunea Oașului, este posibil ca Tortonianul să apară în numeroase puncte sub formă de lentile de Sedimentar, dar prezența acestora va putea fi stabilită pe bază de microfaună, fiindcă faciesul sub care se dezvoltă este foarte asemănător celui al Sarmațianului.

Grosimea depozitelor tortoniene din cele cinci bazine sudice rămâne totdeauna inferioară cifrei de 100 m. În Basinelul Oașului, unde s'au făcut în 1907 și 1908 foraje după cărbuni, grosimea Mediteraneanului superior, bogat în material eruptiv, depășește 200 m, fără însă a se cunoaște baza. Grosimea sa mare de aici nu este însă surprinzătoare, datorită faptului că sedimentarea a avut loc într-o fossă.

## 2. SARMAȚIANUL

Depozitele acestui etaj au o răspândire deasemenea redusă, ca și acelea ale etajului precedent.

Începând cu Basinelul Zarandului, depozitele sarmațiene se găsesc în cantitate mică la S de Buteni în punctul numit « Fântâna Boilor » și începând din D. Pătrâneasa până în regiunea satului Chișindia. El apare aici sub formă de calcare cu *Tapes*, *Cerithium*, *Ostrea*, etc., în care sunt intercalate gresii și chiar strate de microconglomerate.

În restul basinelului, Sarmațianul apare dezvoltat pe mari suprafețe sub formă de aglomerate vulcanice stratificate, depuse în apele unui golf. În acest basîn aglomeratele se înșiră dealungul a trei linii care marchează limitele de S, de N și zona axială a basinelului, toate întâlnindu-se în regiunea de E a basinelului între Gurahonț și Hălmagiu, unde erupțiunile acopăr toată porțiunea de basîn cuprinsă între masivele Moma și Drocea. În numeroase puncte tufitele sunt reprezentate în mare cantitate.

Pe marginea de S a basinelului aglomeratele încep din regiunea satului Almaș, de unde se continuă în spre W prin regiunea satelor Joia Mare, Chișindia și Miniș, până la Camna. Lățimea pe care o ocupă este de 3 până la 8 km. În regiunea satelor Păișeni și Chișindia aglomeratele prezintă direcțiunea NW — SE și înclină până la 35° în spre NE, ca o consecință a pantei pe care au fost depuse.

La W de Camna erupțiunile andezitice mai apar în două regiuni izolate, anume în dealurile Mocrea și Pâncota, situate în imediata apropiere a satelor cu același nume.

În câteva puncte, de exemplu în D. Mugulița dela SE de Miniș, în D. Satului dela E de Camna și în Vf. Mocrea, apar chiar neckuri și curgeri de lave de andezit bazaltic de culoarea neagră, care fac obiectul unor mici exploatări.

Erupțiunile andezitice de pe această linie jalonează falia care separă depozitele neogene ale Basinelului Zarand de formațiunile cristalino-paleozoice ale





Munților Highiş. Ele reprezintă continuarea fazei de erupțiuni dacitice, care au avut loc cu mai puțină intensitate în timpul Tortonianului, când a început prăbușirea acestui basîn.

În zona axială a basînului erupțiunile au avut loc în lungul unei falii orientată NW — SE. Aici distingem două insule de Eruptiv: una între Revetiș și Sebiș și a doua la E de Beliu între Făgădău și Caranda. Ambele constă din andezite și din aglomeratele acestora.

Cea de a treia linie de erupțiuni marchează limita de NE a basînului față de Masivul Codru — Moma, iar andezitele s'au ridicat și aici dealungul unei falii. Pe limita de NE a basînului, erupțiunile ocupă suprafețe foarte mici în regiunea satelor Urviș și Agriș. O suprafață compactă formează ele însă începând de la Dezna spre SE, de unde se îndreaptă pe la E de satele Laz și Crocna, pentru ca să ajungă în regiunea Gurahonț.

Lățimea maximă a acestor erupțiuni se ridică până la 10 km. Ca și în Tortonian, activitatea vulcanică din timpul Sarmațianului avea loc în interiorul unei suprafețe acoperită de ape. În consecință aglomeratele prezintă intercalații frecvente de material detritic, sub formă de marne și nisipuri fosilifere, care dovedesc o întrerupere a activității vulcanice. În asemenea momente s'au depus chiar și calcare cu Moluște.

Sarmațian fosilifer întâlnim în următoarele trei regiuni:

a) Pe versantele de W și de E ale insulei eruptive dintre Sebiș și Joia Mare, anume în regiunea satelor Govăjdia, unde se exploatează calcare cu Ceriți, și Roșia, PETHŐ (65) a determinat în 1887 din intercalațiile sedimentare ale Eruptivului următoarele specii de Moluște:

<i>Melania escheri</i> BRONGT.	f. rar
<i>Melanopsis impressa</i> KRAUSS	frecv.
<i>Cerithium disjunctum</i> SOW.	frecv.
<i>Cerithium rubiginosum</i> EICHW.	f. frecv.
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	rar
<i>Cerithium mediterraneum</i> DESH.	frecv.
<i>Cerithium</i> sp.	frecv.
<i>Trochus pictus</i> EICHW.	f. rar
<i>Trochus orbignyanus</i> HOERN.	f. rar
<i>Trochus quadristriatus</i> DUB.	f. rar
<i>Turbo poppelacki</i> PARTSCH	rar
<i>Turbo</i> sp.	frecv.
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	rar
<i>Columbella scripta</i> BELL.	rar
<i>Murex sublavatus</i> BAST.	rar
<i>Nerita picta</i> FÉR.	frecv.
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	f, frecv.





<i>Cardium plicatum</i> EICHW.	f. rar
<i>Cardium</i> cf. <i>suessi</i> BARBOT	rar
<i>Cardium</i> sp.	rar
<i>Modiola marginata</i> EICHW.	f. rar
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	rar
<i>Mactra podolica</i> EICHW.	rar
<i>Solen subfragilis</i> EICHW.	f. rar
<i>Tapes gregarius</i> PARTSCH.	rar
<i>Donax lucida</i> EICHW.	f. rar

Această asociație de Moluște caracterizează Sarmațianul inferior.

b) În sedimentele detritice și organogene intercalate în aglomeratele din împrejurimile satului Chișindia, PETHÖ (65) a determinat în același an următoarele specii aparținând deasemenea Sarmațianului inferior:

<i>Polystomella crispa</i> D'ORB.	f. freqv.
<i>Alveolina</i> cf. <i>melo</i> D'ORB.	f. freqv.
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	f. freqv.
<i>Trochus poppelacki</i> PARTSCH	freqv.
<i>Trochus pictus</i> EICHW.	rar
<i>Trochus quadristriatus</i> DUB.	rar
<i>Helix turonensis</i> DESH.	f. rar
<i>Ostrea gingensis</i> SCHLOTH. var. <i>sarmatica</i> FUCHS	rar
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	f. freqv.
<i>Cardium plicatum</i> EICHW.	f. rar
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	f. rar
<i>Mactra podolica</i> EICHW.	rar
<i>Modiolus volhynicus</i> EICHW.	rar
<i>Tapes gregarius</i> PARTSCH	freqv.

Această regiune aflându-se la o oarecare depărtare de liniile de erupțiune, faciesul calcaros este bine dezvoltat.

c) Bogăția cea mai mare în fosile sarmațiene a constatat-o însă PETHÖ (65) în regiunea dela SE de satul Laz în D. Osoi. Aici aglomeratul constă din strate orientate E — W, care cad cu 20 — 25° în spre S. Fauna determinată este următoarea:

<i>Buccinum</i> aff. <i>miocenicum</i> MICHEL.	f. rar
<i>Buccinum</i> sp.	f. rar
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	f. freqv.
<i>Cerithium mediterraneum</i> DESH.	freqv.
<i>Nerita picta</i> FÉR.	rar
<i>Planorbis</i> cfr. <i>vermicularis</i> STOL.	rar
<i>Pleurotoma doderleini</i> M. HOERN.	f. rar





<i>Cardium obsoletum</i> EICHW.	frecv.
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	f. rar
<i>Modiola volhynica</i> EICHW.	f. frecv.
<i>Ostrea</i> cfr. <i>crassissima</i> LAM.	f. rar
<i>Ostrea gingensis</i> SCHLOTH. var. <i>sarmatica</i> FUCHS	f. frecv.

Listele de faune citate mai sus reprezintă un amestec de specii marine, care suportă o slabă îndulcire a apelor, ca: *Murex sublavatus*, *Pleurotoma doderleini*, *Ostrea crassissima* și *Ostrea gingensis*, cu specii salmastre, care formează marea majoritate a faunei și chiar cu forme terestre, ca *Helix turonensis* sau de apă dulce, ca *Planorbis*.

În restul basinelui se mai cunosc numeroase puncte fosilifere, dar suntem încă departe de a le fi identificat pe toate. Așa, de exemplu, pe versantul de E al Dealului Cioaca (SW de Chișindia) se găsesc Ceriți în marne nisipoase. Deasemenea întâlnim Ceriți într'o cenușe-andezitică de culoare roșcată la Camna, pe V. Satului și în botul de deal dela N de sat. Vârsta sarmațiană a erupțiunilor andezitice își găsește documentarea cea mai deplină în Basinelul Zarandului, în care nu găsim nici o dovadă despre erupțiuni pontiene sau mai târzii.

În afară de faciesul eruptiv și de cel fosilifer cu Moluște, sub care se dezvoltă Sarmațianul în Basinelul Zarandului, el se mai dezvoltă și sub un al treilea facies fosilifer, anume prin diatomit. Acesta se dezvoltă în regiunea satelor Miniș, Minișel și Camna. Diatomitul face tranziția dela Tortonian la Sarmațian și apare sub forma unei alternanțe cu strate de lapilli, groase dela câțiva cm până la 0,5 m, în care diatomitul curat atinge maximum 3 m grosime. Speciile de Diatomee din acest zăcământ ne sunt cunoscute prin descrierile lui ПАНТОЧЕК (52). Este probabil că în acest basîn diatomitul a avut o dezvoltare și mai mare, dar că a căzut pradă eroziunii în timpul perioadei continentale din Sarmațianul superior — Meotian.

În Basinelul Beiușului Sarmațianul este dezvoltat în trei regiuni: în regiunea dela E de Beiuș, unde apare între limita de N a Munților Codru și insula de Permo-Triasic dela Răbăgani, la N de Beiuș, între satele Lunca Sprie și Căbești, unde se dezvoltă în legătură cu fundamentul format de Munții Pădurea Codrului și între satele Calea Mare și Bucuroaia, situate în apropierea capătului de W al acestor munți.

În primele două regiuni Sarmațianul se așează direct peste rocele fundamentului basinelului și constă din marne fosilifere, gresii, microconglomerate și puține calcare. Faciesul detritic este cu totul predominant, iar faunele formate din specii de: *Tapes*, *Mactra* și Ceriți sunt mai sărace.

În cea de a treia regiune, Sarmațianul se dezvoltă în continuare de sedimentație peste Tortonian, care apare în special în legătură cu rama muntoasă. Faunele sunt aici mult mai bogate, fiind reprezentate prin:





<i>Cerithium bidentatum</i> DIF.	frecv.
<i>Cerithium pictum</i> BAST.	f. frecv.
<i>Cerithium rubiginosum</i> EICHW.	frecv.
<i>Cerithium pygmaeum</i> PHIL.	rar
<i>Cerithium nodoso-plicatum</i> HOERN.	rar
<i>Buccinum duplicatum</i> SOW.	f. frecv.
<i>Mohrensternia angulata</i> EICHW.	frecv.
<i>Mohrensternia inflata</i> ANDRZ.	frecv.
<i>Hydrobia frauenfeldi</i> HOERN.	frecv.
<i>Hydrobia ventrosa</i> MONTR.	frecv.
<i>Pleurotoma clathrata</i> MARC. SERR.	f. rar
<i>Murex sublavatus</i> BAST.	f. rar
<i>Neritina picta</i> FÉR.	f. rar
<i>Neritina grateloupiana</i> FÉR.	f. rar
<i>Bulla lajonkaireana</i> BAST.	f. rar
<i>Trochus celinae</i> ANDRZ.	rar
<i>Trochus pictus</i> EICHW.	rar
<i>Trochus podolicus</i> DUB.	frecv.
<i>Trochus quadristriatus</i> DUB.	frecv.
<i>Lucina dujardini</i> DESH.	f. rar
<i>Tapes gregarius</i> PARTSCH	frecv.
<i>Modiolus naviculus</i> DUB.	rar
<i>Ervilia trigonula</i> SOKOL.	rar
<i>Cardium latisulcatum</i> MÜNST.	frecv.
<i>Cardium plicatum</i> EICHW.	frecv.
<i>Cardium vindobonense</i> PARTSCH	frecv.
<i>Ostrea gingensis</i> SCHLOTH. var. <i>sarmatica</i> FUCHS	rar
<i>Ostrea</i> sp.	

## Briozoare

## Crabi (cefalotorace)

În Basinul Borodului Sarmațianul apare numai în câteva puncte din regiunea satului Luncșoara, precum și în regiunea satelor Borod (S de D. Mâșca) și Groși (D. Măriei). Ca și în Basinul Beiușului, în Sarmațianul de aici nu se constată nfluența erupțiunilor andezitice. În publicațiile ungurești, atât dinainte de 1918 cât și dintre anii 1940 — 1944 (HOJNOS R.), Sarmațianul apare ca ocupând toată suprafața de E a basinelului. Ceea ce a determinat pe geologii unguri să atribue Sarmațianului o suprafață așa de mare de sedimente, care ține pe dreapta Crișului Repede în W până la W de Lugașul de Jos, este mai întâi marea sărăcie în fosile a depozitelor pontiene, dar nu mai puțin și faciesul diferit sub care se prezintă Pontianul din cea mai mare parte a acestui basîn, fiind reprezentat prin marne albe. Dar asupra acestei probleme vom reveni cu ocazia discuției





faciesului sub care se prezintă Ponțianul. Lucrările lui GIVULESCU au arătat marea suprafață pe care o ocupă depozitele ponțiene în acest basîn, fapt care nu este surprinzător, fiind cunoscută dezvoltarea acestuia în toate bazinele neogene dela W și dela N de Munții Apuseni. La N de Borod, pe V. Lupului, Sarmațianul constă din marne cu: *Cerithium*, *Ostrea*, *Natica*, *Buccinum*, *Melanopsis* și *Neritina*.

Sarmațianul mai este caracterizat în restul bazinei prin specii de *Mastra*, prin *Cardium obsoletum*, *Hydrobia*, Ostracode etc., dar mai ales prin numeroase specii de plante aparținând unei flore subtropicale.

Dela Luncșoara, din D. Putinii și Arsura, GIVULESCU (13) a determinat următoarele specii:

*Sequoia langsdorfi* (BRNGT.) HEER  
*Glyptostrobus europaeus* HEER  
*Libocedrus salicornioides* (ENDL.) HEER  
*Abies* cfr. *alba* MILL.  
*Pinus* (mai multe specii)  
*Pseudotsuga* (?)  
*Phragmites oeningensis* AL. BR.  
*Smilax* (?)  
*Myrica lignitum* (UNG.) SAP.  
*Juglans acuminata* AL. BR.  
*Ficus* cfr. *bumeliaefolia* ETT.  
*Castanea kubinyii* KOV.  
*Quercus* cfr. *mediterranea* UNG.  
*Quercus* cfr. *ilex* D.  
*Laurus stenophylla* ETT.  
*Laurus* sp.  
*Persea braunii* HEER  
*Cinnamomum scheuchzeri* HEER  
*Cinnamomum polymorphum* AL. BR.  
*Liquidambar europaeum* AL. BR.  
*Cassia phaseolites* UNG.  
*Ceratonía emarginata* AL. BR.  
*Caesalpinia* (?) sp.  
*Rhamnus decheni* O. WEB.  
*Rhamnus rosmässleri* UNG.  
*Diospyros rugosa* SAN.  
*Diospyros* cfr. *brachysepalá* AL. BR.  
*Ceratonía emarginata* AL. BR.  
*Bumelia minor* UNG.  
*Leguminosites* sp.





Această bogată floră de climă caldă și umedă determinase pe geologi în trecut să atribue Sarmațianului și stratele de lignit din acest basin.

SZONTAGH (96) citează dela Fughiu (E de Oradea) o gresie cu Ceriți (în special *Cerithium nodosoplicatum*) din Dealul cu Capela. Deoarece Sarmațianul nu ne era cunoscut în această regiune decât dela mari depărtări, am controlat amănunțit această indicațiune, pe care n'am putut-o însă confirma. Prezența Sarmațianului prin aceste părți ne-ar fi impus anumite concluziuni asupra apropierii fundamentului de suprafață, care n'ar fi fost în acord cu numeroase alte date de care dispunem astăzi asupra regiunii.

În Basinelul Sălajului Sarmațianul ocupă o suprafață mai mare ca în basinelul precedent. Sarmațianul apare în acest basin în special în vârful său situat în regiunea satelor Vânători, Tusa și Cizer, unde se află în cea mai mare parte direct peste fundamentul permo-mesozoic. Deschiderile cele mai bune se întâlnesc în cursul superior al Pârâului Oșteana și Pârâului Șteii dela S de Tusa, unde apar marne cu lignit, puțin calcar oolitic și multă gresie cu numeroase Gasteropode ca: *Mohrensternia*, *Cerithium*, etc., dar și cu Lamelibranchiate: *Ervilia*, *Cardium*, etc.

Față de această regiune, în care Sarmațianul ocupă o suprafață compactă, în regiunea cuprinsă între satele Hălmajd și Subcetate, de pe marginea de E a Munților Rez, Sarmațianul apare sub forma unui număr de 12 petece cu suprafețe numai dela câteva sute la câteva mii de metrii pătrați, scăpate de eroziune. Cele 12 petece sunt următoarele: unul la W de satul Subcetate, două la W de satul Iaz, cinci în regiunea dela SW de satul Plopiș, unul în capătul de NE al satului Aleuș și în sfârșit trei în regiunea dela SE de Hălmajd. În această regiune Sarmațianul constă în cea mai mare parte din calcare compacte cu *Ostrea*, etc. la Plopiș, folosite pentru prepararea varului, precum și din calcare oolitice, care s'au dezvoltat pe insulele și crestele de Cristalin, în timp ce în șanțurile adânci dintre ele se depuneau marne nisipoase cu Ceriți și cu Cardiacee.

Fosilele nu sunt prea numeroase și cel mai adesea prost conservate, constând din mulaje. Cele mai numeroase și mai bine păstrate se întâlnesc la Plopiș. De aici provine materialul studiat de BÉTHLEN (2), care a ajuns la concluzia unei continuități de sedimentare dela Sarmațian la Pontian, idee foarte mult agreată de unii geologi unguri.

ROTARIDES (78) s'a ocupat de fauna de Gasteropode terestre care apar în sedimentele celor două versante, de SW și de NE, ale Munților Rezului, determinând din regiunea satelor: Tusa, Lugașul de Sus, Peștiș, Groși, Tinăud și Plopiș, următoarele specii de Pulmonate:

*Pomatias kochi* GAÁL

*Pomatias schrammeni* ANDR.

*Pomatias schrammeni* var. *bihariensis* ROTAR.





*Oleacina* (? *Eburnea*) sp.  
*Hyalinia miocaenica* ANDR.  
*Helix eckingensis* SANDB.  
*Helix hartensis* MÜLL. f. *miocaenica* ROTAR.  
*Eulota* sp.  
*Galactochilus sarmaticus* GAÁL  
*Procampylaea lóczyi* GAÁL  
*Pupa* sp.  
*Clausilastria* sp.  
*Buliminus* (*Petraeus*) *complanatus* REUSS  
*Triptychia* cf. *mastodonphylla*

Prezența acestor fosile ne dovedește că în timpul Sarmațianului inferior Munții Rezului erau exondați, ei formând o peninsulă ca și în timpul Pontianului.

Sarmațianul mai este citat de pe marginea de E a insulei de Cristalin dela Șimleul Silvaniei. Aici, din marginea de NW a orașului, MATYASOVSKY determină forme de *Modiolus* din calcare. Noi nu le-am găsit și este probabil că ele să fi fost epuizate prin exploatare. Calcare oolitice se găsesc ca o placă groasă numai de câțiva metri pe mărturia de terasă dela S de satul Cehei, precum și în apropierea grupului de case izolate la E de șosea, acolo unde aceasta trece peste deal ca să ajungă la Uileac. Aici, pe marginea de E a Cristalinului care se desvoltă pe stânga Pârâului Crasna, se găsesc marne cu *Ostrea*.

În Basinel Băii Mari Sarmațianul are o întindere relativ mai mare ca în celelalte bazine. Pe versantul de SE al basinului Sarmațianul se află în continuitate de sedimentație peste Tortonian și este reprezentat printr'un facies marnos, în care macrofosilele sunt foarte rare. Unii geologi unguri (KOCH, GESELL, etc.) și români (IORGULESCU) atribue bazei Sarmațianului cele câteva iviri de gips, care apar la W de Coaș în malul terasei Pârâului Capnic, la S de șoseaua Copalnic—Coaș (NE de Vf. Submăgurița), în unele fântâni de pe teritoriul satului Curtuișul Mic, precum și în regiunile satelor Cărbunar (N de băi în pădure) și la E de Surdești. Este posibil ca această atribuire a gipsului la Sarmațian să stea în legătură cu vârsta considerată numai sarmațiană a Lamellibranchiatului *Syn-desmia* (*Abra*) *reflexa* EICHW., asupra vârstei căruia suntem de părere că încă lipsesc date suficiente. Vârsta sarmațiană a gipsului din acest basin stă în contradicție cu lipsa unor strate de gips de aceeași vârstă din celelalte bazine, în care însă există gips de vârstă tortoniană.

În sfârșit, în Basinel Oaș, Sarmațianul apare pe marginea de S a basinului, în imediată legătură cu erupțiunile andezitice ale Masivului Oaș, precum și sub formă de intercalațiuni în interiorul aglomeratelor. Contrar celor specificate pe





unele hărți vechi, șeaua prin care trece șoseaua dela Orașul Nou în spre Baia Mare se află în sedimente sarmațiene.

La Racșa, pe V. Satului, imediat mai sus de biserică, apar marne cu *Cardium* și *Modiolus* în poziție N 20 — 30°E, cu înclinări de 20 — 30° în spre NW. Urmărind această vale în spre SE, intercalațiunile de eruptiv devin tot mai numeroase, până ce în cursul ei superior acestea predomină (fig.4).

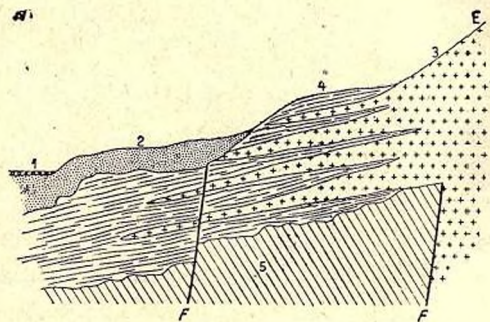


Fig. 4. — Profil schematic pe Pârâiele Talna (E de Vama).

1, terasă; 2, Pontian; 3, andezit (aparat vulcanic); 4, Mio-cen cu intercalații de tuf; 5, Paleogen; F, falie.

Pe V. Satului și pe P. Talna dela Vama, printre sedimentele detritice intercalate în materialul vulcanic, se găsesc și șisturi uneori gresoase, mai adeseori argiloase, cu eflorescențe galbene, având aspectul disodilelor. Ca și acestea, ele conțin fragmente și solzi de Pești, iar prin expunere la aer și soare se decolorează.

PAPP K., în lucrarea sa din 1915, dă și o hartă geologică a Basinului Oașului la scara 1 : 200.000, în

care Sarmațianul apare ca ocupând întreaga suprafață dintre șosea și Eruptiv. Totuși, cercetările noastre au dovedit și prezența Pontianului, căruia îi aparține lignitul de pe V. Talna. În marnele din această regiune am găsit într'adevăr Congerii.

Vârsta sarmațiană a unei părți din depozitele neogene de pe marginea de S a Basinului Oaș mai este dovedită prin exemplarele de *Cerithium pictum*, *Cardium plicatum* și *Modiolus volhynicus* găsite de BÖCKH H. și ROTH TELEGD K., citate în lucrarea lui PAPP K.

În aceeași hartă a lui PAPP K., Sarmațianul mai figurează ca ocupând regiunea situată deoparte și de alta a șoselei ce trece prin șeaua de peste culme la Sighet. Noi am putut dovedi și în această regiune prezența Pontianului pe bază de Congerii, dar nu avem dovezi asupra prezenței Sarmațianului.

Sarmațianul apare în numeroase puncte pe văile ce coboară din spre S în depresiunea Oașului, prezența sa manifestându-se chiar numai prin relief, prin faptul că acolo unde are o oarecare dezvoltare, valea se lărgeste dintr'odată mult, pentru a se îngusta din nou la intrarea în Eruptiv. Unul din asemenea puncte, în care poate să apară și Mediteraneanul, este regiunea fostelor băi Luna. H<sub>2</sub>S de aici provine din lentilele de gips secundar existente în complexul eruptiv, cu intercalații de Sedimentar.

În Munții Gutăiului Sarmațianul apare și sub un facies cărbunos, cum este cazul în dealurile dela N de Tăuții de Sus, unde se exploatează o lentilă de lignit, groasă de o jumătate de metru. Alte iviri se cunosc dela Cămârzana.





Nu departe de Tăuții de Sus, pe V. Lazului, dela N de Chiuzbaia (fig. 5), Sarmațianul apare bogat în impresiuni de Plante fosile. Din materialul adunat

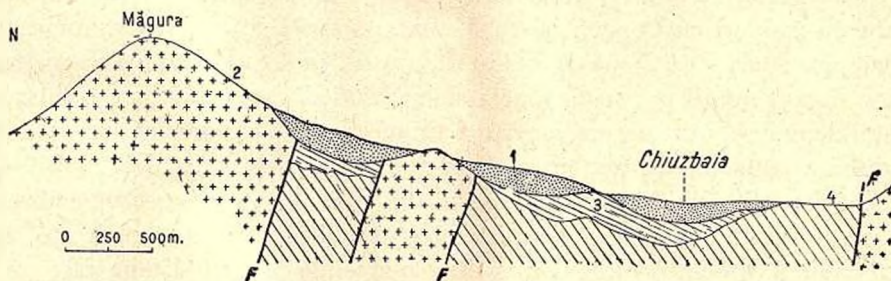


Fig. 5. — Profil N—S prin regiunea Chiuzbaia.

1, Ponțian; 2, andezit (aparatur vulcanic și dyke); 3, Miocen; 4, Paleogen; F, falie.

de HOFMANN în 1870, STAUB M. (82) a determinat în 1887 următoarele 23 de specii:

*Pteris oeningensis* UNG.  
*Glyptostrobus europaeus* BRONGT.  
*Carex tertiaria* UNG.  
*Betula macrophylla* HEER  
*Alnus gracilis* UNG.  
*Carpinus grandis* UNG.  
*Castanea kubienyii* KOV.  
*Fagus castaneaefolia* UNG.  
*Quercus pseudocastanea* GOEPP.  
*Quercus pseudorobus* KOV.  
*Liquidambar europaeum* AL. BR.  
*Planera ungeri* ETTINGSH.  
*Ficus tiliaefolia* AL. BR.  
*Laurus agatophyllum* UNG.  
*Cinnamomum scheuchzeri* HEER  
*Rubiocites hofmanni* STAUB.  
*Diospyros paradisiaca* ETTGH.  
*Sterculia hantkeni* UNG.  
*Acer integerrimum* VIV.  
*Acer trilobatum* AL. BR.  
*Acer palaeo-saccharinum* STUR  
*Carya bilinica* UNG.  
*Robinia regeli* HEER

Aceasta este o vegetație de pădure umedă din regiuni subtropicale. În sfârșit, trebuie să arătăm că n'am putut constata prezența Sarmațianului în regi-



unea satelor Turți — Bătara — Tarna Mare, (raionul Satu Mare), pus pe harta lui SZALAI (92) din 1947.

În realitate, Ponțianul ocupă aci suprafețe foarte mari, fiind dezvoltat prin marne și nisipuri cu Congerii și cu *Melania escheri* BRONGT. și nu numai prin micul petec dela S de Comlăuș indicat de SZALAI. În această regiune Sarmațianul poate fi găsit numai printre aglomeratele andezitice, care ocupă însă o suprafață destul de redusă, întrucât eroziunea din timpul Sarmațianului superior și al Meoțianului a cruțat în cea mai mare parte numai aparatele vulcanice.

Grosimea Sarmațianului nu depășește 100 m în nici unul din cele cinci bazine sudice. În Basinul Oașului, unde și Mediteraneanul superior este mai gros, aceleași foraje făcute după cărbuni au stabilit o grosime de peste 350 m, care constă în mare parte din material andezitic.

### 3. PLIOCENUL

În regiunea care ne preocupă, Pliocenul constă din două etaje: din Ponțian și din depozite echivalente Dacianului.

Dintre toate sedimentele de vârstă neogenă, depozitele pliocene sunt cele mai importante, atât datorită suprafeței enorme pe care o ocupă, cât și prin numeroasele probleme încă nerezolvate, pe care le pun. Marele număr de foraje adânci făcute în plină Depresiune Pannonică, au dovedit că înfățișarea pe care o prezintă aceasta astăzi datează abia din timpul Ponțianului, la începutul căruia au avut loc puternice scufundări. Abia în acest timp, Depresiunea Pannonică a căpătat aspectul ei unitar de astăzi și un fundament adânc, în timpul Miocenului regiunea având numai caracterul unui arhipelag.

Problemele Pliocenului de facies pannonic sunt de trei categorii: de vârstă, de facies și faunistice. Ar fi logic ca aceste probleme să fie analizate separat, dar ele sunt într'atât de strâns legate încât nu pot fi studiate decât împreună.

Problema orizontării depozitelor pliocene din întinsa Depresiunea Pannonică a stârnit discuții aprige printre geologii austriaci și unguri, unii susținând o continuitate de sedimentare dela Sarmațian la Ponțian, în timp ce alții aduceau dovezi pentru existența unei perioade continentale între cele două etaje. N'au lipsit chiar și geologi care să atribue unei bune părți din sedimentele ponțiene o vârstă miocen-superioară (GILLET S., 14), atribuind Pliocenului numai nisipurile superioare, cu care se încheie seria sedimentară din aceste bazine.

Cea mai mare parte a depozitelor pliocene din Depresiunea Pannonică este separată sub numele de « Pannonian ». Acest termen este folosit adesea de către geologii noștri, ca și de cei austriaci și unguri, fie în scopul de a denumi depozitele de vârstă pliocenă dela interiorul arcului carpatic în totalitatea lor, fie pentru a ieși din încurcătură când este vorba să se precizeze cărui etaj anume din clasificarea dela exteriorul Carpaților aparține fiecare dintre aceste depozite.

Întreaga depresiune a Dunării mijlocii, denumită și Depresiunea Pannonică, ce începe în W dela Viena și se întinde în spre E până la cotitura de SE a Carpa-





ților, este umplută cu depozite pliocene dezvoltate sub un facies petrografic și mai ales unul paleontologic cu totul special, anume faciesul pannonic.

Termenul de « Pannonian » este folosit cel mai adesea de către geologii unguri și de cei austriaci, în ale căror țări se află majoritatea depozitelor de acest fel. Totuși, și la noi depozitele de facies pannonic ocupă suprafețe apreciabile în două dintre unitățile structurale cele mai importante ale Țării, anume în Basinul Transilvaniei și în regiunea colinară de pe versantul de W al Munților Apuseni. Trebuie să constatăm însă că astăzi geologii unguri și cei austriaci nu mai folosesc nici ei în unanimitate acest termen ci, în lucrările lor, folosesc tot mai mult termenii de Ponțian și de Levantin.

La noi, în afară de regiunea compactă pe care o ocupă depozitele de sub acest facies în Basinul Transilvaniei, ele se mai găsesc ca umplutură a numeroaselor golfuri pe care Marea Pliocenă din Depresiunea Pannonică le trimetea în spre interiorul Munților Apuseni, în Carpații orientali și în Banat.

Dacă mai de mult folosirea termenului de « Pannonian » putea fi justificată, astăzi, în urma progreselor realizate atât la noi, cât și mai ales de către vecinii noștri dela Apus, ne putem permite să renunțăm la întrebuintarea acestui termen devenit vag, și să-l înlocuim cu termenii folosiți și în bazinele sedimentare dela exteriorul Carpaților, pentru a se putea ajunge la paralelizările necesare. Termenul de Pannonian a fost pus în circulație de către geologul ungur ROTH-TELEGD L., în 1879 (72, p. 144). Prin Pannonian ROTH-TELEGD a definit «... depozitele de vârstă neogen-superioară, mai tinere decât Sarmațianul, dar mai vechi decât Cuaternarul, despre care nu se poate preciza dacă aparțin Ponțianului sau Levantinului ».

Amintim că la acea dată nu se vorbea încă despre Meoțian și Dacian, etaje create mult mai târziu pentru a fi separate depozite de alt facies, existente în bazinele dela exteriorul Carpaților. L. ROTH-TELEGD precizează chiar că înțelesul acestui termen, introdus de el, este acela al unui nume comprehensiv, folosit pentru a denumi mai multe etaje deodată.

După cum urmează să arătăm mai departe, depozitele pliocene de pe marginea de W și de N a Munților Apuseni aparțin Ponțianului și bazei Pliocenului superior.

#### a) PONȚIANUL

Pliocenul sub facies pannonic este caracterizat, în general, prin dezvoltarea argiloasă și marnoasă, foarte săracă în fosile, a depozitelor neritice, singurele care s'au păstrat în marea majoritate a cazurilor. Aproape întreaga faună ponțiană era însă cantonată în regiunea țărmurilor, unde se depuneau nisipuri și chiar pietrișuri. Regiunile țărmurilor erau singurele în care existau în mod permanent condiții de viață favorabile. Aici trăiau foarte numeroase specii aparținând genurilor *Melanopsis* (*Melanopsis fossilis*, *Melanopsis vindobonensis*, *Mela-*



*nopsis bouéi*, etc.) și *Congeria* (*Congeria subglobosa*, *Congeria marcoviči*, *Congeria ornitopsis*, *Congeria triangularis*, etc.), precum și specii de Limnocardiacee (*Limnocardium penslii*, *Limnocardium semseyi*, etc.). *Valenciennius* este prezent, cu toate că se întâlnește destul de rar; aceasta desigur pentru motivul că *Valenciennius* este și la interiorul arcului carpatic, ca și la exteriorul acestuia, mai frecvent în Ponțianul inferior, care apare numai foarte rar la zi. LOBONȚIU indică prezența sa la Bădăcin (raionul Șimleul Silvaniei).

Unionidele sunt foarte rare și se mai întâlnește uneori un Melanid, anume *Melania escheri* BRONGT. Intreagă această asociație faunistică dovedește vârsta ponțiană a depozitelor.

Ca o regulă generală relativ la prezența fosilelor în Ponțianul de facies panonic remarcăm faptul că fosile în cantități foarte mari întâlnim numai în depozitele litorale, în cazurile când acestea sunt păstrate, pe când în depozitele neritice cel mai adesea ele lipsesc complet sau sunt extrem de rare și limitate la anumite orizonturi.

Fauna ponțiană din Depresiunea Pannonică fiind foarte mult diferită de cea sarmațiană, ca și de cea ponțiană dela exteriorul Carpaților, se pune problema genezei acestei faune. Dacă în Depresiunea Pannonică ar fi existat continuitate de sedimentație dela Sarmațian la Ponțian, atunci, chiar și în cazul când în acest interval de timp apele s'ar fi restrâns în centrul basinului, ar fi de așteptat prezența câtorva specii marine, care să amintească fauna sarmațiană, ceea ce însă nu este cazul. Aceasta se întâmplă numai în Meoțianul dela exteriorul Carpaților, unde se cunosc descendenții Ceriților, Erviliilor, ai lui *Modiolus* și ai Mactrelor din Sarmațian.

Ceea ce ne determină să admitem lipsa oricărei continuități de sedimentație marină dela Sarmațian la Ponțian, chiar și pentru suprafețe restrânse din interiorul basinului, suprafețe care astăzi ar fi acoperite de sedimentele pliocene și pleistocene, este puternica eroziune posterioară depunerii Sarmațianului. Într'adevăr, depozitele sarmațiene și chiar cele tortoniene au fost îndepărtate de pe mari suprafețe, astfel încât, la revenirea apelor, depozitele ponțiene au fost așezate peste cei mai diferiți termeni ai fundamentului.

Astăzi, când Depresiunea Pannonică, cu excepția lacului Balaton, este golită în întregime de ape, constatăm că eroziunea suferită de sedimentele pliocene este cu totul neînsemnată în comparație cu eroziunea preponțiană, a cărei importanță se datorește perioadei îndelungate în care a avut loc. Marea dezvoltare a Melanopsidelor și a Pulmonatelor din Ponțianul Depresiunii Pannonice este consecința aceleiași îndelungate perioade continentale preponțiene, în care timp aceste genuri de Gasteropode, care în Miocen erau reprezentate prin specii puține, de talie mică și neornamentate, au găsit în Sarmațianul superior și în Meoțian condiții bune de dezvoltare, pentru ca apoi în Ponțian, la revenirea apelor, ele să apară sub forma unor numeroase specii și varietăți și să ocupe suprafețe enorme.





*Valenciennius* și unele dintre celelalte Pulmonate (*Gyraulus*, *Anisius*, etc.) sunt de origine răsăriteană, din jurul Mării Negre, unde și astăzi speciile acestora sunt deosebit de numeroase pe uscat și în apele dulci. Limnocardiaceele de tip pannonic și-au făcut deasemenea evoluția în lacurile rămase de pe urma secării basinului sarmatic. Puținele specii de Unionide sunt și ele indigene, iar Viviparele sunt extrem de rare în Pliocenul din bazinele dela W de Munții Apuseni.

Ceeace a împiedicat pe geologi să rezolve până astăzi problemele stratigrafice legate de Pliocenul pannonic a fost necunoașterea structurii apelor din acel timp. Intr'adevăr, în timpul Pontianului, Depresiunea Pannonică se comporta într'un mod asemănător aceluia al Mării Negre actuale, în care apele sunt stratificate, cele adânci fiind mai sărate și lipsite complet de oxigenul necesar întreținerii vieții. În plus, apele adânci erau otrăvite cu hidrogen sulfurat.

În opoziție cu bogăția în fosile a depozitelor litorale, care au fost însă în cea mai mare parte supuse eroziunii și distruse în faza de golire a Depresiunii Pannonică din timpul Pliocenului superior, stă sărăcia în fosile a depozitelor formate în larg. În acestea fauna este prezentă numai la anumite nivele, dealtfel foarte rare. În aceste nivele se întâlnesc Limnocardiacee și Congerii cu cochilia subțire. Prezența acestora dovedește existența unor puține și scurte intervale de timp când apele adânci fiind aerisite, aria de răspândire a faunei bentonice se lărgea dela țărmuri în spre interiorul depresiunii. În marne se mai întâlnesc organisme care trăiau în pătura de apă oxigenată dela suprafață, precum: Ostracode, Pești, etc. și abia după moarte cădeau pe fundul nelocuit, unde existau condiții bune de fosilizare, datorită și lipsei unei faune bentonice.

Prezența hidrogenului sulfurat în apele adânci ale Mării Pontiene din Depresiunea Pannonică reiese nu numai din marea sărăcie în fosile, dar și din culoarea albăstruie a marnelor pontienă în stare proaspătă și mai ales din numeroasele concrețiuni de marcasită întâlnite în probele de foraje. Când, datorită eroziunii, marcasita ajunge în zona de alterație dela suprafață, ea se descompune, iar în locul ei găsim concrețiuni de limonită, destul de numeroase. Datorită descompunerii marcasitei, toate apele arteziene au un miros pronunțat de hidrogen sulfurat și o temperatură superioară adâncimii dela care provin.

Slabele manifestațiuni de metan întâlnite în multe puțuri arteziene (și acestea sunt foarte numeroase în toată regiunea de câmpie, începând dela Timișoara până la Satu Mare) își trag originea tot din condițiile biologice speciale care au existat în timpul Pontianului. Este însă necesar să precizăm că manifestațiile de metan din puțurile arteziene care aduc apă din Pontian, nu sunt fenomene de lungă durată ci, curând după punerea în funcțiune a puțului, cantitatea de metan scade și apoi acesta dispare complet, precum este cazul la Arad, Oradea, Nușfalău, Somoșcheș, etc.

Un fapt deosebit de important în legătură cu studiul Pliocenului de facies pannonic este marea sărăcie în deschideri a acestuia. Alternanța de marne și de nisipuri din Pontianul superior și din depozitele de vârstă pliocen-superioară



favorizează în mare grad alunecările. Din această cauză deschiderile bune sunt cât se poate de rare. Geologul este nevoit adesea să se folosească de criterii geomorfologice pentru a putea trasa limitele pe hartă. Concomitent cu aceste alunecări a avut loc și alterarea depozitelor alunecate, care apar sub forma unui lut galben coluvial, vizibil pretutindeni atât pe crestele dealurilor cât și pe versantele acestora. Acest lut galben maschează geologia regiunii pe mari suprafețe.

Depozitele de vârstă pliocenă din Depresiunea Pannonică fiind în cea mai mare parte necutate, pentru ca în acest fel să ne vină până la suprafață orizonturile din adâncime, stratigrafia lor ne era până acum de curând numai foarte puțin cunoscută. Astăzi ea ne este cunoscută datorită numeroaselor foraje făcute pentru urmărirea unor probleme economice.

În cele ce urmează nu vom descrie profile izolate, care să poată fi urmărite pe teren în seria de strate pliocene, întrucât aceste profile sunt aproape pretutindeni identice și nici măcar nu cuprind întreaga serie de sedimente. În consecință vom da descrierea unui profil stratigrafic schematic, urmând să revenim cu amănunte locale numai acolo unde va fi cazul.

Așa de pildă, în Basinelul Borodului, pe marginea de S a Cristalinului Munților Rez, începând dela Cuied spre E pe la Lugaș, Aleșd, Tinăud și Groși, Pontianul apare sub un facies de nisip alb, fin, foarte sărac în fosile, care era atribuit de geologii dinainte de 1918 Sarmațianului. HOJNOS (22) în 1942 și NOSZKY și ROTH TELEGD (47) în 1948 atribue însă Sarmațianului cea mai mare parte a acestui Neogen. În acest nisip noi am găsit totuși fragmente de *Congerina* în dealurile de pe marginea de N a Aleșdului. Desvoltarea acestui facies numai în Basinelul Borodului este probabil în legătură cu prezența dolomitelor triasice de pe ambele versante ale basinelului, precum și al Diatomeelor legate de cenușe vulcanice.

Deasemenea trebuie să constatăm prezența unei cenușe vulcanice de culoare albă, groasă până la un metru, care apare în mai multe puncte de pe marginea de N a basinelului, dar este deschisă mai bine în dealurile de pe marginea de N a Borodului. Prezența acestuia este cu atât mai surprinzătoare cu cât asemenea cenușă nu este cunoscută din celelalte bazine neogene.

În ultimul deceniu, datorită în special unor mari lucrări de punere în valoare socialistă a bogățiilor subsolului, stratigrafia depozitelor pliocene din Depresiunea Pannonică a devenit din ce în ce mai bine cunoscută. Numeroasele foraje făcute în diferite regiuni au arătat că grosimea depozitelor pontiene este cuprinsă între 500 și 800 m (fig. 6).

Pontianul începe printr'un strat de pietriș fin, format din mult material de origine cristalină și cu o grosime dela câțiva metri până la câteva zeci de metri. Acesta este cunoscut numai foarte rare ori de pe marginile basinelului (pe marginea de SW a Cristalinului la Șimleu, la Porți — raionul Șimleu, etc.), dar mai frecvent din foraje (Crișeni — raionul Zalău, Tria — raionul Marghita, etc.).





Urmează apoi un pachet gros de 300 — 400 m de argile și de marne masive, care posedă numai puține intercalațiuni subțiri de nisip fin. Aceste două orizonturi reprezintă Pontianul inferior, care ne este cunoscut mai bine numai datorită forajelor adânci.

Deasupra acestui pachet urmează o alternanță de argile și de marne mai puțin masive, având intercalațiuni de strate de nisip care sunt cu atât mai numeroase și mai grose cu cât ne urcăm în spre partea superioară a complexului. În acest complex intră și stratele de lignit care apar pe mari suprafețe în regiunea dela NW de Munții Apuseni. Atribuim acestui complex vârsta pontian-superioară.

Urmărite dela marginile basinelor în spre largul acestora, grosimile stratelor de argile și ale celor de nisip se comportă diferit. În timp ce stratele de nisip posedă grosimi maxime în regiunile vechilor țărături, în spre largul basinelor ele se subțiază, unele dintre ele chiar dispărând. Din contra, stratele de argilă prezintă în regiunile vechilor țărături un minimum de grosime pentru ca în mijlocul basinelor ele să capete o grosime maximă și să se contopească două câte două (fig. 7).

Ca roce secundare mai întâlnim în aceste bazine intercalațiuni subțiri de pietriș fin cu caracter torențial (Săliște lângă Tătăruș), precum și disodile cu resturi de Pești și de Plante. Disodilele de aici sunt mai puțin foioase decât acele cunoscute din Oligocen, au o culoare mai deschisă, se decolorează și își pierd repede mirosul bituminos prin expunere la soare, când se desfăc sub formă de solzi. Ele se întâlnesc în special în regiunea satelor Tătăruș, Budoi și Valea Neagră, unde nu depășesc grosimea de un metru.

La Dornișoara și în Basinelul Sălajului (Sărmășag, Derșida, etc.) constatăm pe o grosime de aproape 100 m a complexului pontian-superior, câteva intercalațiuni de nisip cimentat, groase de 2 — 3 m, care conțin material eruptiv sub

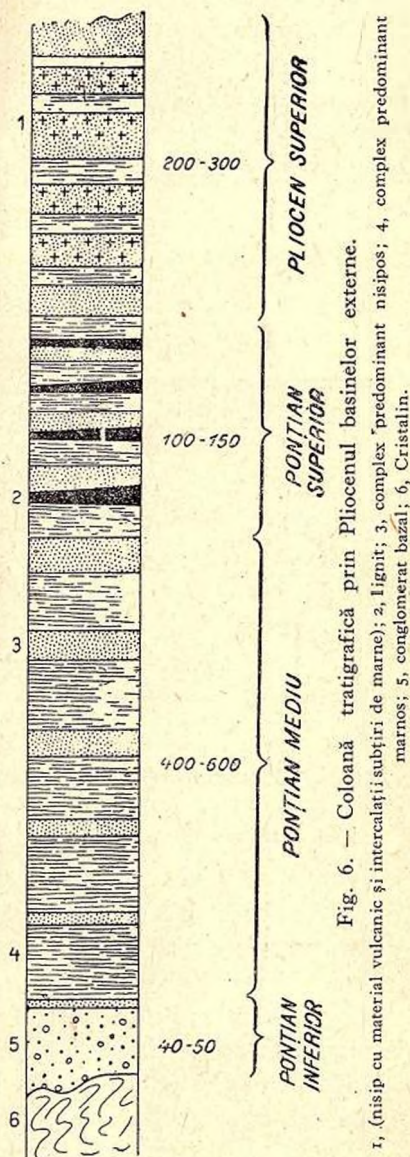


Fig. 6. — Coloană stratigrafică prin Pliocenul basinelor externe.  
1, (nisip cu material vulcanic și intercalațiuni subțiri de marne); 2, lignit; 3, complex predominant nisipos; 4, complex predominant marnos; 5, conglomerat bazal; 6, Cristalin.



formă de cristale de hornblendă, granat, staurolit, etc. Culoarea acestor bancuri este verzuie, dar uneori chiar neagră. Aceste minerale reprezintă cenușe vulcanice care se cunosc și în Basinul Beiușului la Giepiș (raionul Oradea).

Grosimea orizontului superior al Ponțianului este de aproximativ 300 m.

Depozitele pliocene din bazinele dela NW de masivul Munților Apuseni erau atribuite în trecut de geologii români în întregime Dacianului, fără ca această vârstă să fi fost susținută prin documente paleontologice. Faptul că aceste strate conțin lignit și impregnațiuni de hidrocarburi a determinat pe geologii care veneau

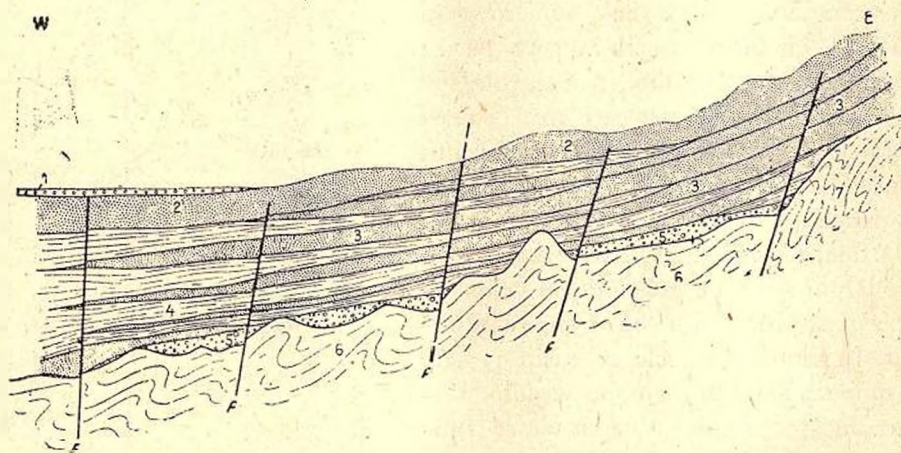


Fig. 7. — Profil schematic în Pliocenul basinelor externe.

1, Cuaternar; 2, Pliocen superior; 3-5, Ponțian (3, complex nisipos; 4, complex marnos; 5, conglomerat bazal); 6, fundament permo-mesozoic; 7, Cristalin; F, falie.

cu o bogată experiență dela exteriorul Carpaților, să le atribue vârsta daciană, fără însă a da atenție faunei. Aceasta, cu toate că nu prea bogată, a fost studiată de către STRAUZ (86) dela Derna și Tătăruș, dovedind vârsta ponțian-superioară a stratelor cu lignit. Faune de vârstă ponțiană, bogate, în afară de cele studiate de noi din Basinul Beiușului (PAUCĂ, 56) au mai fost determinate de PETHŐ (65), de MÁRTONFI (40) dela Șimleul Silvaniei, de LÖRENTHEY (38) din regiunea dela E de acest oraș, de PAPP S. (54) dela W de Zalău și în special de către STRAUZ (86)

Fauna ponțiană din Basinul Zarandului nu este prea bogată. O listă cu cele mai numeroase specii este cea dată de PETHŐ (65) încă din 1887 dela Șilindia (SE de Mocrea, raionul Ineu). Această faună constă din numeroase Congerii și Limnocardiacee și din mai puține Melanopside. Speciile determinate sunt:

*Congerina balatonica* PARTSCH

*Congerina* cf. *triangularis* PARTSCH

*Congerina simplex* BARBOT

*Congerina* aff. *radmanești* FUCHS

*Congerina auricularis* FUCHS

*Dreissenomya* cf. *schrödingeri* FUCHS





*Cardium* cf. *banaticum* FUCHS  
*Cardium* aff. *penslii* FUCHS  
*Cardium* aff. *rothi* HAL.  
*Cardium* n. sp. indet.  
*Melanopsis martiniana* FER.  
*Melanopsis* cf. *pygmaea* PARTSCH

MÁRTONFI (40) a determinat în 1879 un număr de 16 specii. Acestea au fost redeterminate în 1893 de LÖRENTHEY (39), care descrie următoarele 25 specii:

*Congeria spathulata* PARTSCH  
*Congeria schmidtii* LÖRENTH.  
*Congeria partschi* CZJZEK  
*Congeria clavaeformis* FUCHS  
*Congeria pseudoauricularis* LÖRENTH.  
*Congeria mártonfii* LÖRENTH.  
*Limnocardium carinatum* DESH.  
*Limnocardium solitarium* KRAUSS  
*Limnocardium* sp.  
*Melanopsis martiniana* FER.  
*Melanopsis impressa* KRAUSS  
*Melanopsis bouéi* FER.  
*Melanopsis defensa* var. *trochiformis* FUCHS  
*Melanopsis vindobonensis* FUCHS  
*Melanopsis striata* HANDM.  
*Melanopsis* sp.  
*Hydrobia spiralis* FRAUENFELD  
*Hydrobia* sp.  
*Bythinella* (*Frauenfeldia*) *minutissima* I. F. SCHMIDT  
*Bythinella* (*Frauenfeldia*) cfr. *alpestris* CLESSIN  
*Bythinella* sp.  
*Cyclostoma* (?) *minima* LÖRENTH.  
*Planorbis micromphalus* FUCHS  
*Planorbis varians* FUCHS

Ostracode.

La E de Șimleul Silvaniei fauna apare în mare cantitate în special în viile dela N de satul Periceni, într'un strat de pietriș gros de peste 1 m și format din material de Cristalin. Cele mai multe fosile au fost rulate. Materialul adunat de MÁRTONFI și MATYASOVSKY a fost redeterminat de LÖRENTHEY (38) astfel:

*Congeria subglobosa* PARTSCH  
*Congeria partschi* CZJZEK  
*Congeria* aff. *mártonfii* LÖR.





*Limnocardium hantkeni* FUCHS  
*Limnocardium desertum* STOLICZKA  
*Limnocardium tenue* FUCHS  
*Limnocardium* sp. (aff. *sociale* KRAUSS)  
*Limnocardium* sp. (aff. *desertum* STOL.)  
*Limnocardium* sp.  
*Unio atavus* PARTSCH  
*Melanopsis martiniana* FÉR.  
*Melanopsis vindobonensis* FUCHS  
*Melanopsis bouéi* FÉR.  
*Melanopsis pygmaea* PARTSCH  
*Melanopsis spiralis* HANDM.  
*Melanopsis pyrula* HANDM.  
*Melanopsis* cfr. *striata* HANDM.  
*Melania kochi* FUCHS  
*Bythinella* cfr. *cylindrica* PARREYS  
*Hydrobia* cfr. *seemanni* FRAUENFELD  
*Planorbis micromphalus* FUCHS  
*Neritina crenulata* KLEIN  
*Neritina* sp.

LÖRENTHEY, bazându-se și pe datele luate dela HOFMANN, atribue aceste fosile la trei orizonturi, care însă corespund toate Pontianului superior, singurul care apare în majoritatea deschiderilor.

Pe marginea de N a Cristalinului dela Șimleul Silvaniei fosilele pontiene apar în două puncte, anume în carierele de pe ambele versante ale Pârâului Maladia din capătul de E al satului cu același nume și carierele de pe creasta Dealului Piatra, S de Giortelec. În ambele puncte se găsește *Melanopsis fossilis*, *Melanopsis vindobonensis* și Congerii, toate sub formă de mulaje.

PAPP S. (54) a determinat, cu ocazia stabilirii structurii depozitelor pliocene dela W de Zalău, următoarea faună din diferite puncte:

Pe P. Tocilei, la E de Zalău, a recoltat din gresii cenușii fragmente de Cardiacee, Congerii, Hydrobii și Melanopside, printre care s'a putut distinge:

*Hydrobia vitrella* BRUS.  
*Congeria* cfr. *pseudoauricularis* LÖRENTH.

Tot dela E de Zalău, și anume din partea superioară a Dealului Orhegy, MATEESCU (41) a determinat:

*Congeria triangularis* PARTSCH  
*Congeria pseudoauricularis* LÖRENTH.  
*Congeria* cfr. *navicula* ANDR.  
*Congeria* aff. *mártonfii* LÖRENTH.





*Pontalmyra* aff. *placida* SABBA <sup>1)</sup>

*Cardium* sp. (2 specii)

*Valvata piscinalis* MÜLLER

*Neritina* sp.

În D. Mare dela Hereclean, lângă Zalău, PAPP S. (54) a recoltat:

*Melanopsis vindobonensis* FUCHS

*Melanopsis pygmaea* PARTSCH

*Melanopsis bouéi* FÉR.

*Congeria partschi* ČJŽEK

*Limnocardium* sp.

De lângă Zalău HOFMANN citează:

*Congeria partschi* ČJŽ.

*Congeria* cf. *triangularis* PARTSCH

*Congeria banatica* R. HÖRN.

*Congeria čjžeki* HOERN.

*Cardium carinatum* DESH.

*Cardium* sp.

Tot HOFMANN a determinat dela Cehul Sălajului:

*Melanopsis vindobonensis* FUCHS

*Melanopsis bouéi* FÉR.

*Melanopsis sturi* FUCHS

*Melanopsis pygmaea* PARTSCH

*Congeria subglobosa* PARTSCH

*Congeria spatulata* PARTSCH

Dar fauna cea mai bogată este cea determinată de STRAUZ (86) dela Derna și Tătăruș.

Dela Tătăruș STRAUZ a determinat:

*Limnocardium* cfr. *apertum* MIL.

*Limnocardium penslii* FUCHS

*Limnocardium* (*Pontalmyra*) *prisca* STRAUZ

*Limnocardium* aff. *chartaceum* BRUS.

*Limnocardium* (*Monodacna*) sp.

*Congeria subglobosa* PARTSCH

*Dreissensia auricularis* FUCHS

*Pisidium bellardii* BRUS.

*Valvata* sp. aff. *piscinalis*

<sup>1)</sup> Noi ne exprimăm îndoiala asupra prezenței acestor specii de Congerii și de Cardiacee extracarpătice în Bascul Sălajului.



*Amnicola margaritula* FUCHS  
*Pseudamnicola* n. sp.  
*Melanopsis vindobonensis* FUCHS  
*Melanopsis pygmaea* PARTSCH  
*Melanopsis impressa* KRAUSS  
*Micromelania* sp.  
*Micromelania* n. sp.  
*Planorbis radmanesti* FUCHS  
*Planorbis* cfr. *chaenostomus* BRUS.

Dela Derna STRAUZ a determinat:

*Limnocardium penslii* FUCHS  
*Limnocardium* sp.  
*Dreissensia auricularis* FUCHS  
*Melanopsis impressa* KRAUSS  
*Planorbis radmanesti* FUCHS

Ca vârstă STRAUZ consideră această faună ca fiind pontian-superioară, ceea ce corespunde și cu orizontarea făcută de noi, întrucât ea provine din alternanța de marne și de nisipuri care conține și strate de lignit.

În nici unul din bazinele externe ale Munților Apuseni n'am întâlnit specii de *Viviparus*. Dealtfel, acestea nici nu sunt citate de geologi, cu o singură excepție, aceea a lui SZONTAGH (96), care citează prezența a numeroase exemplare de *Viviparus fuchsii* și *Viviparus sadleri* din 'D. cu Capela dela Fughiu (E de Oradea). Cu toată insistența depusă în acest punct, de a le găsi, n'am reușit să dăm de ele.

Plantele fosile cele mai numeroase sunt cunoscute din Basinelul Borodului. Flora pontiană este mai puțin variată în comparație cu cea sarmațiană, totuși GIVULESCU (13) a determinat următoarele 17 specii :

*Sphagnum* sp. (spori)  
*Sequoia langsdorfi* (BRONGT.) HEER  
*Libocedrus salicornioides* HEER  
*Pinus* sp. (frunze, semințe și polen)  
*Abies* cfr. *alba* MILL.  
*Abies* cfr. *concolor*  
*Phragmites oeningensis* AL. BR.  
*Myrica lignitum* (UNG.) SAP.  
*Castanea* sp.  
*Quercus ilex* L.  
*Laurus fürstenbergi* AL. BR.  
*Cinnamomum polymorphum* AL. BR.  
*Cinnamomum scheuchzeri* HEER  
*Zizyphus paradisiacus* HEER





*Ficus deschmanni* ETT.

*Tilia* sp.

*Acer* sp.

La Valea Neagră se întâlnesc numeroase trunchiuri silicificate.

Speciile comune din flora ponțiană și sarmațiană din Basinul Borodului ne arată că pe bază de floră nu este posibil a se face separațiuni în Neogenul din acest basin.

Alte plante fosile se mai cunosc din Basinul Sălajului, dela Popești, de unde STAUB (82) a determinat pe *Cinnamomum scheuchzeri* HEER, recoltat de MATYASOVSKY, fără a indica însă punctul precis unde a fost găsit.

Alte puncte din care se cunosc fosile de vârstă ponțiană sunt destul de numeroase, dar noi ne vom mărgini să enumerăm numai câteva dintre cele mai importante.

PETHŐ (65) citează în 1887, din marginea de SE a satului Laz (Basinul Zărandului), din apropierea Dealului Osoi, cunoscut și prin bogata sa faună sarmațiană o faună reprezentată prin:

<i>Melanopsis martiniana</i> FÉR.	f. freqv.
<i>Melanopsis bouéi</i> FÉR.	rar
<i>Melania escheri</i> BRONGT.	f. freqv.
<i>Congerina</i> cfr. <i>spatulata</i> PARTSCH	f. freqv.

Același geolog citează dela Govojdia — dintr'o faună compusă din Congerii, Cardii, Planorbide și Ostracode — Gasteropodul cu cochilia derulată *Orygoceras cornucopiae* BRUSINA.

Acest gen de Gasteropod, împreună cu *Lymnea*, *Pisidium*, etc., apare în foarte mare număr de exemplare și în Basinul Borodului, și în marnele ponțiene de pe V. Beznei sub Dâmbul Popii, în punctul de unde pornește drumul de țară spre satul Valea Neagră.

În acest basin se mai cunosc numeroase exemplare de *Congerina* aff. *banatica* R. HOERN., care apar sub forma unui lumașel, gros de mai mulți centimetri, în marnele carbunoase din mina de lignit dela Cornișel.

Același Gasteropod cu înfățișare curioasă și stins din fauna actuală a fost găsit de HOFMANN și în Basinul Sălajului la Pria, unde acesta a determinat specia *Orygoceras dentaliformis* BRUSINA.

La Oarța de Sus, pe P. Perilor, afluent al Văii Șesuri, într'o tăietură de ape sub forma unui canion adânc de 4 m, apar foarte numeroase exemplare de *Congerina marcovici* BRUS., mai puțin de *Cardium* sp., de *Melanopsis fossilis* (GMEL. și *Melanopsis vindobonensis*. Primele două apar sub formă de valve desfăcute, care au fost transportate pe mici distanțe, din regiunea în care au trăit în spre regiunile mai adânci ale lacului, cu ocazia unei oscilațiuni negative a nivelului apelor. *Melanopsis* apare ceva mai rar, mai ales sub formă de mulaje interne,





în special în stratul de nisip cu structură torențială de sub orizontul cu *Congeria* și *Cardium* (fig. 8).

Alte puncte fosilifere importante, conținând Melanopside și Congerii, sunt cunoscute din același raion (Cehul Silvaniei) dela N de Stremț pe Valea Bughii, dela N de Asuajul de Sus pe Vâlceaua Plopilor și dela W de Bârseul de Sus pe Valea Fânețelor.

Cu ocazia lucrărilor de deschidere a minei dela Sărmășag, în 1952, au fost găsite frumoase exemplare de *Melania escheri* BRONGT. într'un strat de nisip

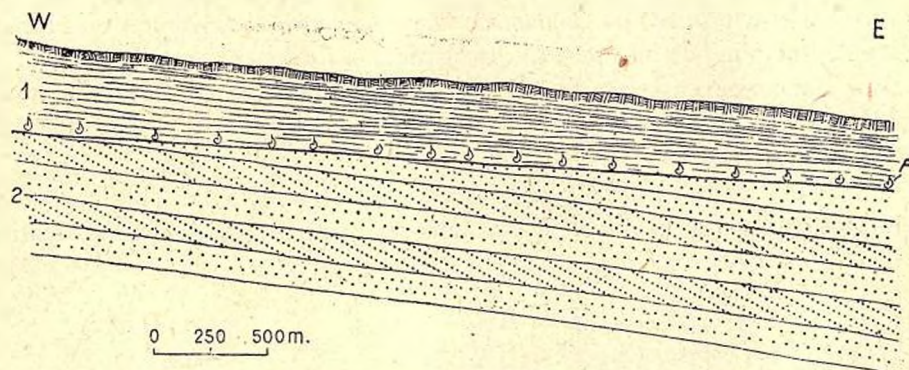


Fig. 8. — Profil în Pontianul de P. Perilor la Oarța de Sus.

1, marne nisipoase cu *Congeria marcovici*; 2, nisip torențial cu *Melanopsis fossilis*; F, fosile; d, discordanță.

micaceu. Același fosil l-am găsit și la halda unei mine părăsite dela Bobota, situată între șosea și cimitir. În marnele dintre stratele cu lignit de aici au fost găsite Limnocardiacee, Congerii și *Anodonta*.

În regiunea satului Chiuzbaia Pontianul acoperă o suprafață de câteva zeci de kilometri pătrați, fiind reprezentat în special prin nisipuri. Vârs a acestora

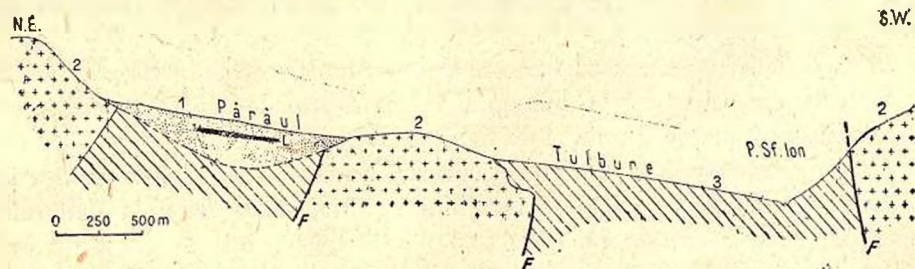


Fig. 9. — Profil pe P. Tulbure la Chiuzbaia.

1, Pontian (L=lignit); 2, andezit; 3, Paleogen; F, falie.

este asigurată prin prezența a numeroase exemplare de *Congeria* aff. *banatica*, *Planorbis* sp., *Cardium* sp., *Hydrobia* sp. și *Melanopsis* sp., care se găsesc pe P. Tulbure nu departe la N de cărarea care duce dela Baia Sprie la Chiuzbaia. În alte deschideri se găsesc Ostracode (fig. 9).



Tot pe P. Tulbure, dar la aproximativ 100 m de gură, într'un mal înalt, pe stânga văii, am întâlnit în gresie *Melanopsis fossilis* și *Melanopsis vindobonensis*.

În sfârșit, este cazul să amintim prezența fosilelor pontiene: *Melanopsis vindobonensis*, *Melanopsis fossilis*, *Melanopsis pygmaea*, *Limnocardium* sp., *Unio* sp., *Viviparus* sp. etc., citate de PAPP K. (53) din Basinul Oașului la Târșolț pe V. Mateiesei, dar neîntâlnite de noi.

Condițiile de sedimentare din acest timp erau caracterizate prin lupta care avea loc între fenomenul de adâncire a apelor, ca o consecință a scufundării continue suferită de fundamentul Depresiunii Pannonice, și între bogatul material detritic format în cea mai mare parte din nisipul adus de ape, ca o consecință a ridicării blocului Munților Apuseni și a golirii Basinelui Transilvaniei, tinzând să împotmolească regiunea.

Pentru scurte intervale, în regiunea dela NW a Munților Apuseni, în urma jocului acestor doi factori, apele deveneau așa de puțin adânci, încât se puteau desvolta acele turbării și păduri, care au dat naștere stratelor de lignit.

Curând însă, o nouă scufundare a fundului îneca vegetația, transformând-o în cărbune.

Nu suntem de acord cu separarea de faciesuri în Pliocen făcută de NOSZKY și ROTH-TELEGD (47) în lucrarea lor din 1948. Aceștia ne indică prezența unui Pannonian superior, situat la NW de ultimele aparițiuni ale Cristalinului, conținând stratele de lignit și de bitumen dintre Oradea și Șimleul Silvaniei, și a unui Pannonian inferior neritic și litoral, depus la SE de această linie. Așa cum este trasată presupusa linie de separație, ea face impresia că depozitele pliocene sunt cutate până la verticală, ceea ce nu este deloc cazul. În realitate, toate culmile de dealuri, pe ambele laturi ale liniei trasată de aceștia, sunt formate din aceleași nisipuri cu structură torențială de vârstă pliocen-superioară, în timp ce văile suficient de adânci ating stratele de cărbuni ale Pontianului superior.

Cât despre prezența lignitului și a asfaltului numai la N de limita trasată de NOSZKY și ROTH-TELEGD, aceasta are multe explicațiuni. Anume, prezența bitumenului la Tătăruș, Derna și Budoii este în legătură cu falia care limitează capătul de NW al Cristalinului Munților Rez și cu existența probabilă în fundament a unei roce-mame rămasă încă necunoscută. Noi suntem de părere că limita de NW a Cristalinului Rezului reprezintă chiar o linie de ușoară încălecăre în spre W, la fel cu marginea de N a Cristalinului Preluca, dar aici această încălecăre, de vârstă probabil miocenă, este mascată de către transgresiunea pliocenă. În afară de prezența hidrocarburilor, ceea ce ne face să admitem această ușoară încălecăre, este și poziția tectonică a întregului Masiv al Rezului, al cărui capăt de W, format numai din Cristalin, se prezintă mult ridicat, în timp ce marginea sa de E fiind scufundată, conține și sedimente permo-triasice în regiunea dela NE de Borod (raionul Alejd).

Referindu-ne la prezența lignitului numai la exteriorul ultimilor iviri de Cristalin, aceasta stă în legătură cu condițiile paleo-geografice diferite care au





existat în timpul Ponțianului superior. Intr'adevăr, în acel timp, regiunea situată la exteriorul ultimilor iviri de Cristalin era pe cale de colmatare, astfel că erau întrunite condițiile pentru dezvoltarea unei vegetații abundente, pe când regiunea situată la S de insulele cristaline funcționa ca un canal adânc prin care se scurgeau înspre NE apele unui râu care venea de pe marea insulă a Munților Apuseni.

### b) PLIOCENUL SUPERIOR

Deasupra complexului marno-nisipos cu cărbuni urmează o alternanță de strate nisipoase, groase de mai mulți metri, cu strate de marne și de argile nisipoase, groase de cel mult o jumătate de metru. Ca intercalații secundare întâlnim în unele regiuni (Sărmășag, Derșida, Dornișoara, etc.), chiar și pietriș fin. Acest complex ocupă numai culmile de dealuri din regiunile bordiere ale basinelor, pe când în largul basinelor aceste depozite ocupă toată suprafața, pentru ca apoi mai spre W și N ele să se vâre sub depozitele cuaternare ale Câmpiei Tisei. Intercalațiuni de gresii slab cimentate, având material eruptiv, se întâlnesc mai ales pe dreapta Pârâului Crasna, mai jos de Sărmășag.

Pentru cele trei bazine dela N de Munții Apuseni, remarcăm lipsa unor intercalațiuni puternice de material eruptiv din cuprinsul întregului pachet de strate pliocene, așa cum acesta este cazul cu sedimentele de vârstă miocenă. Insistăm asupra acestei probleme pentru motivul că unii geologi unguri (MEZÖSI, SZALAI, etc.) susțin că erupțiunile andezitice sunt în întregime de vârstă ponțian-medie.

Cele câteva orizonturi în care, pe lângă material detritic, se găsește și puțin material eruptiv, nu sunt dovada unor erupțiuni, ci numai a remanierii materialului eruptiv scos de vulcani anterior depunerii Ponțianului. Asemenea intercalațiuni se întâlnesc în regiunea Derșida, Carastelec, Dornișoara etc., toate din Basinul Sălajului, având uneori grosimi până la un metru.

Aceste roce sunt atribuite de noi Dacianului, în care scop ne bazăm numai pe succesiunea stratigrafică, întrucât fosilele proprii sunt foarte rare și necaracteristice. Se găsesc adeseori, în special în orizonturile de nisipuri cu structură torențială, fragmente rulate din speciile caracteristice Ponțianului de facies litoral, în special de *Melanopsis* și de *Congeria*. Fosile neremaniate se întâlnesc foarte rar și aparțin Unionidelor. Acestea sunt reprezentate prin *Unio wetzleri* DUNK., care ne este cunoscut din două puncte: din dealurile dela W de Dornișoara (D. Pășunea) dintr'un orizont cu mult material eruptiv și din D. Balota dela N de Derșida. În special în acest din urmă punct exemplarele sunt foarte numeroase și reprezentate prin indivizi care ating o lungime de 10 cm.

Nisipurile au adeseori o culoare roșcată, datorită cantității mari de oxid de fer pe care îl conțin. Procentul de oxid de fer este uneori așa de mare încât apele izvorăsc roșii. Acesta este cazul în special cu izvoarele de pe marginea de N a satului Chiejd și dela Zalnoc, dar și la Zăuan, etc., unde apele sunt folosite pentru băi. Structura nisipului este întotdeauna torențială.





Pliocenul sub acest facies ocupă crestele dealurilor începând numai dela o oarecare depărtare de marginile basinelor, când Pliocenul vine în contact direct cu depozitele dure ale fundamentului de vârstă mesozoică sau mai veche. Începând din regiunile marginale ale basinelor, Pliocenul superior se lărgeste în spre Câmpia Tisei și, după ce ocupă singur suprafețe compacte, se ascunde sub depozitele cuaternare ale Câmpiei. Chiar pe marginile externe ale basinelor, Pliocenul superior lipsește adesea, fiind erodat, întrucât eroziunea din Cuaternar a atins maximum de intensitate pe marginile basinelor.

Din regiunea de plină Câmpie Pliocenul superior a fost semnalat de SZONTAGH la S de Carei pe harta geologică la scara 1 : 75.000. Controlând acest punct, care se află în carierele de nisip dela intersecția căii ferate cu șoseaua, am constatat că este vorba numai de argile și nisipuri roșcate de vârstă pleistocen-superioară.

În alte cazuri, de pildă în Basinul Beiușului, la S și la E de acest oraș, în vârful Basinelui Sălaj, pe teritoriile satelor Vânători, Tusa, Mal, Cizer, etc., precum și în Basinul Borodului la S de satul Borod, Pliocenul superior (Levantin?) constă dintr'o alternanță de nisipuri și de pietrișuri torențiale, formate din material de Cristalin, din roce mesozoice și din Eruptiv. Grosimea acestor depozite se ridică în Basinul Sălajului la peste 100 m.

Lipsa completă a fosilelor din aceste din urmă depozite ne împiedică să le precizăm vârsta, dar stratificația pe care o prezintă ne determină să le echivalăm cu nisipurile torențiale din interiorul și de pe marginile externe ale basinelor.

În seria de sedimente din regiunea de Câmpie sunt cunoscute prin foraje, și depozite de vârstă levantină, care constă în mare parte din pietrișurile unor imense conuri de dejecție. Grosimea acestora este variabilă, fiind cuprinsă între o sută și câteva sute de metri. Levantinul din această regiune, în afară de depozite fluviatile, mai constă și din sedimente lacustre, mai fine. Această alternanță de depozite grosiere, care sunt impregnate de apele venite din regiunea dealurilor, cu depozite fine, dau posibilitatea formării unor pânze de apă sub presiune, care pot fi exploatate pe mari suprafețe sub formă de izvoare arteziene.

În concluzie, constatăm că în toate bazinele externe ale Munților Apuseni, după o fază (Pontian superior) în care apele, datorită scufundării fundului, reușeau să învingă aportul sporit de sedimente pentru a se menține, a urmat o fază de grabnică golire a apelor din toate bazinele și de depunere a unor imense conuri de dejecție.

#### 4. PLEISTOCENUL

Acest etaj ocupă suprafețe compacte în regiunea de șes, de unde intră, sub formă de fâșii, îngustându-se treptat dealungul râurilor principale, până adânc în interiorul zonei neogene.

Lucrarea cea mai cuprinzătoare asupra Pleistocenului de pe marginea panonică a Munților Apuseni o datorăm lui SÜMEGHY (87), care insistă asupra





importanței fenomenului de sedimentare din cuprinsul întinsei câmpii situate pe stânga Tisei.

SÜMEGHY arată că depozitele de vârstă pliocenă din câmpia dela E de Tisa au colmatat o serie de bazine a căror aluvionare nu s'a terminat încă. Procesul de aluvionare, îndeplinit de către apele curgătoare, persistă și astăzi, deși cu o intensitate mult mai scăzută în comparație cu aceea din Pliocen și din Pleistocen.

Sedimentele cuaternare din Câmpia Tisei constau din două orizonturi: unul de adâncime, format în majoritate din pietriș, și altul dela suprafață, care constă din argilă roșcată, loess, etc.

Cunoașterea stratigrafică de amănunt a Pleistocenului prezintă o deosebită importanță economică pentru motivul că în regiunea de plin șes numeroase localități sunt avizate la aprovizionarea din pânzele de ape arteziene existente în orizontul inferior, în timp ce cunoașterea amănunțită a orizontului superior este necesară executării de indiguiri, irigațiuni, canalizări, etc.

Pietrișurile inferioare sunt de origine fluvială. Ele reprezintă materialul numeroaselor conuri de dejecție ale râurilor care veneau din regiunea muntoasă. Aceste pietrișuri s'au depus în epocile glaciare și își datoresc existența debitului mai mare al apelor curgătoare, care aveau o forță de transport mult mai puternică decât astăzi. Vârsta pleistocen-superioară a pietrișurilor situate imediat sub argila roșcată este dovedită prin numeroasele resturi de *Elephas primigenius* BLUMB. și de *Rhinoceros antiquitatis* BLUMB., care au fost descoperite în numeroase localități. Aceste fosile dovedesc depunerea pietrișurilor în aceeași perioadă în care s'au format și stratele de pietriș superioare din fundamentul Bucureștilor.

În timpul depunerilor acestor pietrișuri râurile care coboară astăzi din masivul Munților Apuseni pentru a se vărsa în Tisa, nu-și stabiliseră încă cursurile or inferioare, ci divagau pe mari suprafețe. Cursurile inferioare ale Mureșului, ale celor trei Crișuri, Bărcăului, Crasnei, Someșului etc. datează abia începând din perioada postglacială. În acest timp debitul lor, mult scăzut, precum și sedimentația eoliană intensă, le-a silit să-și stabilească cursurile și pe această porțiune, care este și cea mai tânără.

Conurile de dejecție cele mai importante, astăzi mascate de către orizontul superior de loess și de argilă roșie, sunt acelea ale afluenților cei mai importanți ai Tisei, anume al Mureșului, ale celor trei Crișuri și al Someșului.

Dacă ieșim din regiunea deluroasă, în care Neogenul apare la zi pe mari suprafețe, și ne îndreptăm în Câmpie spre W, constatăm că depozitele de vârstă pliocen-superioară, daciană și probabil pe unele suprafețe chiar levantină, cunoscute în foraje, formează o succesiune mai completă și, împreună cu depozitele pleistocene, ating, dincolo de granița cu R. P. Ungară, o grosime cuprinsă între 600 și 1000 m.

Vârfurile conurilor de dejecție, ale căror pietrișuri sunt formate nu numai din depozite de vârstă pleistocenă ale regiunilor din imediata apropiere a zonei deluroase, dar și din depozitele de vârstă levantină din plină regiune de câmpie, apar





la zi și sunt deschise la limita dintre zona dealurilor și aceea a Câmpiei. În aceste regiuni, ele constând din materialul cel mai grosier, absorb cu ușurință apele precipitațiunilor, întocmai ca și un burete, pentru ca apoi să le conducă pe distanțe de zeci și chiar peste 100 de km și să le vâre până la adâncimi de sute de metri. Problemele hidrologice din Câmpie sunt de cel mai mare interes.

Concomitent cu pietrișurile orizontului inferior din regiunea de câmpie se formau și numeroase conuri de dejecție mai mici în interiorul tuturor basinelor. Depunerea acestora a urmat unei faze de intensă golire a basinelor de materialul lor încă necimentat, de vârstă pliocen-superioară și chiar pontiană. Rămânerea pietrișurilor chiar la poalele dealurilor, din care ies pâraiele, este rezultatul ridicării nivelului de bază în urma colmatării parțiale a Câmpiei Tisei.

*Argila roșcată.* Orizontul superior al sedimentelor din Câmpie este format independent și prezintă caractere proprii, așa că nu poate fi confundat cu alte roce. După părerea lui SÜMEGHY, la formarea argilei roșcate a contribuit în cea mai mare măsură materialul eolian. În afară de suprafața ocupată în câmpie, această argilă mai apare pe mari suprafețe pe crestele și pe versantele dealurilor limitrofe Câmpiei și formate fie din sedimente neogene, fie din erupțiuni andezitice, fie chiar din rocele vechi ale ramei muntoase. Pe dealurile care formează aripa de S a Basinelui Zarand, la E de Pâncota, această argilă este în special, tipic dezvoltată.

SÜMEGHY arată că din punct de vedere petrografic argila roșcată posedă aceeași compoziție ca și loessul. Cele trei grupe de particule componente: nisip, argilă și nomol se întâlnesc în proporții identice în ambele roce. Deosebirea dintre aceste două roce constă în aceea că prima este bogată în calcar, în timp ce ultima este bogată în oxid de fer. Îmbogățirea în calcar a loessului se datorește unui climat arid, în timp ce îmbogățirea în fer a argilei roșcate se datorește climatului umed în care s'a format aceasta.

Argila roșcată nu reprezintă un loess transformat, ci s'a format simultan cu acesta, dar într'un mediu mai umed, ploios și de pădure. În timp ce în regiunile mai joase și cu un climat uscat, de pildă pe colinele dela E de Diosig și de Secueni până la Marghita, din acest praf a luat naștere loessul, în regiunile mai înalte, ploioase și cu păduri s'a dezvoltat argila roșcată. Culoarea ei roșcată se datorește unui procent bogat în oxid de fer iar adeseori ea conține chiar și concrețiuni fero-manganifere (Bohnerz). Nicăieri nu se poate observa o trecere dela substratul mai vechi, sedimentar, eruptiv sau metamorfic, la argila roșcată, care să ne dea de bănuir că aceasta ar reprezenta produsul de alterare pe loc al unor roce mai vechi.

În regiunile de dealuri argila roșcată acoperă nu numai crestele, ci și versantele. Aceasta dovedește că ea s'a depus abia după ce se stabilise relieful actual.

Această argilă nu prezintă pretutindeni aceeași colorațiune intens roșcată, ci în regiunea de pe marginea de W a Munților Rez, ca și în interiorul Basinelui Sălaj



ea este de o culoare mai deschisă, galbenă. Ea acoperă în aceste regiuni cea mai mare parte din suprafețele dealurilor, ca un văl care îngreunează mult prospecțiunile geologice. În numeroasele foraje făcute în scopul detectării stratelor de cărbuni dintre Oradea și regiunea dela N de Șimleul Silvaniei, această argilă galbenă a putut fi constatată pretutindeni la suprafață, având grosimi care variază între câțiva decimetri până la peste 15 m. În formarea acestei argile galbene, în afară de materialul eolian, este posibil să fi luat parte și material local, amestecat prin alunecare de teren.

Într'adevăr, alternanța de nisip și de argilă, caracteristică Ponțianului superior și bazei Pliocenului superior, fiind foarte favorabilă alunecărilor de teren, s'a putut produce un amestec al materialului eolian cu cel local, dând naștere argilei galbene.

Grosimea depozitelor pleistocene din plină zonă de Câmpie este dată de SÜMEGHY ca variind între 150 și 250 m. Forajele pentru ape arteziene au dovedit existența în special a două mari conuri de dejecție, anume al Crișului Repede și al Mureșului. Spre deosebire de conul de dejecție al Crișului Repede, care începe imediat la W de Oradea pentru a se desvolta pe teritoriul R. P. Ungare, conul de dejecție al Mureșului începe imediat la ieșirea acestui râu din munți, pentru a se desvolta pe teritoriul R. P. Române. Ambele conuri nu sunt vizibile la suprafață, ci sunt acoperite de către depozitele orizontului superior.

În afară de pietriș, conurile de dejecție mai constă din strate de nisip care, pe măsură ce înaintează în spre W în interiorul Câmpiei, cedează locul argilei, care atinge grosimi tot mai mari.

Conul de dejecție al Mureșului a fost depus propriu zis de către două râuri. Primul dintre acestea a fost « Mureșul panonic », care își avea originea în regiunea Lipovei și a transportat aluviuni în Levantin până în Pleistocenul mediu, provenind numai din munții înconjurători. Actuala vale a Mureșului, Mureșul ardelean, a luat naștere abia în Pleistocenul superior, când apele rețelei hidrografice din Transilvania de S a început să se scurgă prin actuala vale a Mureșului.

După SÜMEGHY, din totalitatea materialului acestui con de dejecție, a cărui grosime depășește 400 m, marea majoritate a fost transportată de către « Mureșul panonic » și cel mult pachetul superior de 100 m a fost sedimentat de actualul curs al Mureșului. Forajul dela Macău, adânc de 250 m, și cel dela Oroshaza, adânc de 320 m, ambele în R.P. Ungară, au scos la iveală fragmente de *Tylopoma böckhi* HALAVÁTS și de *Unio* sp. cu cochilia groasă, deci caracteristice Levantinului.

Desvoltarea conului de dejecție al Mureșului panonic este marcată prin două perioade mai importante de sedimentare a pietrișurilor: prima în Levantinul superior, contemporană formării pietrișului teraselor superioare, și cea de a doua în Pleistocenul mediu, când a avut loc cea mai intensă adâncire și lărgire a văilor. Cele două perioade principale de sedimentare a pietrișurilor sunt separate prin depunerea unui material mai fin, argilos-nămolos.





Spațiul situat la N de conul de dejecție al Mureșului și până la S de P. Barcău reprezintă regiunea cea mai puternic scufundată a Câmpiei Pannonică de pe teritoriul țării noastre. Ne fiind situat la ieșirea în câmpie a unor mari cursuri de ape, sedimentele din cuprinsul său sunt dintre cele mai fine, predominând argile. Aripa de S a conului de dejecție a Crișului Repede și aceea de N a Mureșului împreună cu peretele apusean al Munților Codru, delimitează o suprafață puternic scufundată, în care au pătruns numai aluviunile cele mai fine ale celor două conuri de dejecție pleistocene, transformând-o într-o regiune fără scurgere, mlăștinoasă până în timpuri foarte apropiate.

Depozitele Pleistocenului superior constă dintr'un nisip fin de culoare albăstră, a cărui grosime crește dela E spre W. Acest nisip se găsește în continuarea pietrișurilor terasei medii și conține numeroase resturi de mamifere caracteristice, ca: *Elephas primigenius*, *Cervus*, *Equus*, precum și Moluște.

Pleistocenului superior îi mai aparțin și depozitele de loess care acoperă o argilă roșcată pe mari suprafețe. Praful eolian din care a luat naștere loessul, a fost selecționat de vânturi din aluviunile cele mai fine ale stratelor nisipoase, depuse la sfârșitul Pleistocenului.

Altitudinea maximă până la care au fost ridicate aceste pulberi este socotită pe marginea de W a Munților Apuseni la peste 600 m. SÜMEGHY arată că lipsa loessului și a argilei roșcate din cuprinsul Cuvetei transilvane se datorește faptului că suprafața acesteia era formată în timpul Pleistocenului dintr'o argilă compactă din care vântul n'a putut ridica pulberea necesară depunerii loessului.

Printre sedimentele holocene, importanța cea mai mare o are un loess remaniat, pe care SÜMEGHY îl numește «loess de Alföld». Acesta provine din masele de loess tipic care a fost spălat și transportat de râuri, fiind depus în regiunile cele mai plane și mai joase. Grosimea lui este cuprinsă între 0,5 și 2,50 m.

Acest loess se caracterizează prin procentul mare de elemente argilonomoloase, care este de peste 37%, față de aproximativ 10% pentru loessul tipic.

Printre depozitele cele mai noi din regiunea de câmpie semnalăm prezența turbei, pe mari suprafețe, în regiunea mlăștinilor Eced dela W de Satu Mare, turbării care se dezvoltă mult și dincolo de granițe, în R. P. Ungară. Turbării cu o importanță mult mai mică semnalăm din regiunea dela SW de Ineu (regiunea Arad). Formarea acestor turbării datează din timpul când mari suprafețe de Câmpie reprezentau încă regiuni lipsite de scurgere.

## 5. FORAJELE DIN BASINUL OAȘULUI

Numeroasele iviri de cărbune de vârstă pontiană, sarmațiană și tortoniană, existente pe marginile basinelor la: Negrești, Bicsad, Trip, Târșolt, Moisești, Cămârzana, Aliceni, Turți, etc., au determinat în anii 1908 și 1909 executarea



unor explorări prin foraje, a sedimentelor adânci ale acestui basîn necutat. Cu toate că aceste foraje n'au dus la rezultatele economice aşteptate, ele sunt însă de o foarte mare importanţă ştiinţifică pentru motivul că ne procură informaţiuni preţioase asupra depozitelor adânci ale acestui basîn, care altfel ar fi rămas necunoscute.

Dăm, după PAPP K. (53, pag. 862 — 866), amplasamentele celor patru foraje adânci şi, pe scurt, profilele străbătute, precum şi vârstele stratelor după acest geolog, cu care a colaborat şi P. ROZLOZNIK.

Forajul Nr. 1 dela S de Negreşti, situat între P. Talna şi şosea, prezintă următorul profil:

0,00 — 5,20 m argilă şi pietriş andezitic	Pleist. sup.
5,20 — 60,00 m marne şi marne nisipoase	} Ponţian
60,00 — 63,00 m nisip fin cenuşiu	
63,00 — 116,00 m marne cenuşiu-deschise	
116,00 — 126,00 m nisip marnos cenuşiu	
126,00 — 135,32 m tuf şi brechie andezitică (carotă)	} Sarmaţian
135,32 — 135,60 m strat de lignit de 28 cm	
135,60 — 139,00 m brechie şi tuf andezitic, fragmente de lignit şi conglomerat (înclinare 80°)	
139,00 — 155,00 m brechie, gresie tufacee, tuf andezitic caolinizat (carotă)	
155,00 — 280,00 m marne şi argile tufacee, cenuşii	
280,00 — 301,10 m gresie cenuşie (carotă)	Medit. sup.

Forajul Nr. 2, situat pe stânga Pârâului Rău, la E de Buian, arată următoarea succesiune de roce:

0,00 — 4,00 m argilă şi pietriş de andezit	Pleist. sup.
4,00 — 10,20 m marnă argilooasă, brun-deschisă	} Ponţian
10,20 — 24,60 m nisip gălbui	
24,60 — 43,30 m marnă cu fragmente de lignit	
43,30 — 80,00 m nisip argilos şi marnos	
80,00 — 120,00 m nisip cu fragmente de lignit	
120,00 — 150,00 m nisip marnos gălbui	
150,00 — 240,00 m nisip întărit cu Ostracode şi Moluşte	} Sarmaţian
240,00 — 265,00 m nisip marnos cu urme de lignit	
265,00 — 290,00 m nisip marnos cu Ostracode	
290,00 — 315,00 m nisip marnos cu urme de lignit	
315,00 — 333,00 m nisip cu fragmente de lignit şi nisip întărit cu pietriş	
333,00 — 423,00 m marne cu fragmente de cărbuni, nisip şi pietriş	
423,00 — 482,00 m nisip dur, argilos, cu intercalaţii de pietriş şi de nisip argilos	





482,00 — 508,00 m gresie marnoasă cu urme de cărbuni	} Mediteranean superior
508,00 — 551,00 m gresie micacee și gresie marnoasă	
551,00 — 552,55 m « marne cărbunoase »	
552,55 — 572,50 m marne și gresii, înclinări până la 9°	
572,50 — 579,20 m gresie marnoasă și gresie cu <i>Macra triangula</i> REN.	
579,20 — 591,00 m marne tufacee cu Ostracode	
591,00 — 607,60 m marne cu pirită și cărbune	
607,60 — 609,70 m « marne cărbunoase » înclinări până la 10°	
609,70 — 617,70 m marne tufacee cu Ostracode și solzi de Pești, înclinare de 16°.	

Forajul Nr. 3 este situat pe stânga Pârâului Rău, la ieșirea din Bicsad spre Moiești, în marginea Parcului Băilor, dar nu ni se indică profilul.

Forajul Nr. 4 se află în plină câmpie la egală distanță între satele Tur și Remete, pe stânga Pârâului Tur, și are următoarea succesiune:

0,00 — 1,50 m sol și argilă limonitică	Pleist. sup.
1,50 — 52,00 m marnă argiloasă cu fragmente de lignit și nisip	} Pontian
52,00 — 52,50 m lignit	
52,50 — 69,00 m marnă cu pietriș și fragmente de lignit	
69,00 — 151,00 m nisip micaceu cu intercalații marnoase și cu fragmente de lignit	
151,00 — 188,00 m nisip micaceu și marnos	} Sarmațian
188,00 — 220,00 m nisip marno-argilos	
220,00 — 277,00 m nisip și nisip marnos cu fragmente de lignit	
277,00 — 305,00 m nisip marnos	
305,00 — 362,00 m nisip cu fragmente de cărbune	} Medit. sup.
362,00 — 580,00 m nisip micaceu cu intercalații argiloase	
580,00 — 600,00 m gresie cu apă sărată	

Ceeace trebuie să reținem din interpretarea dată de PAPP K. asupra vârstei stratelor din aceste trei foraje este că atât Pontianul cât și Mediteraneanul superior sunt lipsite de material provenit din erupțiuni. Noi suntem de acord relativ la determinarea Pontianului față de Sarmațian și că primul este lipsit de erupțiuni, dar suntem surprinși de lipsa materialului eruptiv din depozitele de vârstă mediteranean-superioară, întrucât astăzi avem dovezi suficiente că în Tortonian activitatea vulcanică era destul de intensă, pe teritoriul ocupat de Munții Gutâi și ai Oașului.

În consecință ne exprimăm bănuiala că, în depozitele atribuite Mediteraneanului superior, ar putea să fie reprezentate și sedimente care aparțin unor etaje mai vechi și care nu apar în bazinele situate la S de Bascul Oașului.

### III. TECTONICA

Preocupările asupra tectonice depozitelor neogene din bazinele externe ale Munților Apuseni reprezintă un capitol care lipsea din marea majoritate a lucrărilor de până acum. Explicația acestei situații constă în primul rând în faptul





că cercetările din trecut se refereau la suprafețe cu totul restrânse, în care nu se puteau pune probleme de acest fel, și în al doilea rând lipsei numeroaselor date din foraje, de care dispunem în prezent. Cele 4 bazine sudice posedă un fundament de cratogen, în timp ce bazinele din Nord posedă un fundament de orogen.

Mai întâi să ne ocupăm de fundamentul depozitelor neogene. Cercetarea acestuia a dovedit că el prezintă destulă variație pe distanța celor 500 km pe care se înșiră bazinele studiate. Rocile cele mai vechi, granit și sisturi cristaline, le întâlnim în fundamentul celor trei bazine sudice și, cu cât ne îndreptăm spre N, cu atât în fundamentul basinelor neogene apar și roce mai tinere.

Intr'adevăr, în Basinul Sălajului constatăm prezența Paleocenului. Acesta este cunoscut la zi de pe versantul de N al insulei cristaline de la Șimleul Silvaniei, apoi din forajul de la Crișeni (= Țigani), începând de la adâncimea de 488 m și până la 723 m, unde s'a oprit forajul, precum și de pe flancul de W al prelungirii Munților Mezeș la N de Jibou. În lucrarea sa, MATEESCU atribue pe nedrept Helvețianului inferior și Burdigalianului marnele, argilele și gresiile de culoare roșcată și cu pete verzui dintre adâncimile de 488 și 723 m, deoarece descrierea pe care o dă rocilor străbătute trădează prezența Paleocenului în fundamentul Basinului Sălaj.

Argile roșii se mai întâlnesc în numeroase puncte din jurul Cristalinului culmei Vârful Codrului, dar aci ele sunt foarte subțiri și, în lipsă de deschideri clare, este îndoielnic dacă aparțin într'adevăr Paleocenului sau poate că nu reprezintă altceva decât un produs de alterare al Cristalinului.

Dacă ne referim la Basinul Băii Mari constatăm că fundamentul acestuia constă din Gresia de Borșa a Oligocenului superior, care îl încadrează din spre S și E.

În sfârșit, fundamentul Basinului Oașului, ca și acela al întregului Masiv al Gutâiului, constă dintr'un Fliș paleogen foarte cutat, în care apar numeroși termeni ai Paleocenului, încă neidentificați complet.

În linii generale constatăm deci, că cu cât ne aflăm mai spre N, cu atât întâlnim depozite mai noi, ceea ce nu este deloc surprinzător, fiind cunoscută permanența geosinclinalului Flișului carpatic.

Analizând fiecare basîn neogen în parte, constatăm următoarele amănunte asupra structurii fundamentului. În Basinul Zarandului constatăm prezența a trei sisteme de linii de falie, câte unul pe marginile sale de NE față de masivul Codru-Moma și de S față de Munții Highișului, și altul în axul basînului. Aceste falii au prilejuit ridicarea erupțiunilor miocene până la suprafață, împărțind basînul în două compartimente orientate W — E și care se îngustează în spre E. Falia Codru-Moma este marcată prin izvorul termal dela Moneasa, iar pe sistemul de falii din ax se află izvorul termal dela Vața și izvorul cu CO<sub>2</sub> dela Mocrea.

Referindu-ne la Basinul Beiușului constatăm că acesta constă în realitate din două bazine, unul situat în W, în imediat contact cu Depresiunea Pannonică





și un al doilea situat la E de Masivul Codru-Moma, în care se află orașul Beiuș. Aceste două bazine sunt separate printr'un prag larg până la 10 km, în lungul căruia apar numeroase insule formate din roce permo-triasice între Vintir și Răbăgani, la N și E de Uileac, la N de Urviș, precum și în regiunea satelor Spinuș și Highiș. Acest prag este rezultatul întretăierii unor sisteme de falii orientate NW — SE și NE — SW, care au dat naștere și aci unui izvor termal, acela dela Răbăgani, pe versantul de E al mării insule de Permo-Triasice din interiorul bazinei.

Regiunea din Basinel Beiușului, situată la W de acest prag, nu este unitară, ci fundamentul permo-triasic al acesteia apare pe mari suprafețe în regiunea satelor Mierlău și Calea Mare. Deasemenea este semnificativă poziția insulei de Tortonian dela N de satele Râpa, Valea Mare și Forosâg, situată în continuarea insulei permotriasice dintre Vintir și Răbăgani. Desvoltarea faciesului litoral organogen al acestui Tortonian dovedește în primul rând că fundamentul premiocen al acestei insule este foarte aproape de suprafață, și în al doilea rând că acest fundament se găsea în continuarea directă a frontului de N al Munților Codru, de care s'a separat probabil abia în Pliocen.

Cât despre regiunea din Basinel Beiușului, situată la SE de pragul citat, ea se prezintă foarte unitară. Fundamentul ei trebuie să fie destul de adânc, pentru motivul că în cuprinsul ei nu apare nici o insulă de Sedimentar vechi, iar forajele pentru apă arteziană dela Beiuș și împrejurimi n'au atins fundamentul până la adâncimi de peste 300 m.

Basinul Borodului prezintă suprafața cea mai mică și fundamentul său nu pare să prezinte variațiuni deosebite întrucât nu apare nicăieri la suprafață.

Fundamentul Basinelui Sălaj ne rezervă însă cele mai mari complicațiuni. Intr'adevăr, în interiorul său întâlnim trei insule de Cristalin, aceea a culmei Vârful Codrului, care se întinde pe o distanță de 30 km, insula dela Șimleul Silvaniei, precum și mica insulă dela W de satul Coșei din D. Highiș. Fiecare din ele reprezintă câte un horst de vârstă miocen-medie. Dacă ne referim la direcția de cutare a rocilor din aceste trei insule, constatăm că în Cristalinul dela Șimleu direcția de cutare este NW — SE, adică paralelă marginii de E a Munților Rez. Cristalinul Șimleului este limitat de o falie importantă pe versantul său de SE, dar se vârstă domol sub Pliocen în direcție NE. Deaceia nu este deloc surprinzător că tocmai aici constatăm prezența dolomitului virglorian în capătul de E al satului Uileac, apoi prezența pe mari suprafețe a stratelor vârgate inferioare, de vârstă eocenă, pe ambele laturi ale Crasnei, între Uileac și Geortelec, precum și pe ambele laturi ale Pârâului Mălădia, la E de satul cu același nume.

Harta ce însoțește lucrarea lui BANDAT și REICH din 1950 indică prezența Triasicului pe marginea de W a acestei insule de Cristalin, ceea ce însă noi n'am putut constata. În schimb am constatat existența sa pe marginea de N a insulei.





Cristalinul din D. Highiş prezintă direcţiuni NE — SW, deci paralele cu acelea din Munţii Mezeş. Insula de Tortonian care s'a păstrat peste acest Cristalin se prezintă şi ea alungită în direcţia NE — SW.

Marea insulă cristalină a Vârfului Codrului prezintă deasemenea direcţiuni NE — SW, adică paralele Culmei Mezeşului.

Prezenţa acestor trei insule, ca şi direcţiile pe care le prezintă limitele Basinului Sălaj faţă de Munţii Rez şi Mezeş, ne face să bănuim că structura fundamentului premiocen al acestui basîn are aspectul unei table de şah. Intr'adevăr cercetările geofizice au confirmat această ipoteză, dovedind că fundamentul Basinului Sălaj este format din numeroase blocuri, unele mai adânci, iar altele mai apropiate de suprafaţă, separate prin linii orientate unele NE — SW şi altele SW — NE.

Basinul Băii Mari se sprijină cu flancul său de S pe Cristalinul Masivului Preluca, în timp ce flancul său de N se vâra sub erupţiunile miocene ale Eruptivului Munţilor Gutăi. Fundamentul său de Fliş paleogen apare numai pe margini (fig. 10).

În sfârşit, Basînul Oaşului reprezintă cea mai mare dintre numeroasele suprafeţe din cuprinsul zonei eruptive dela N de Baia Mare, care au fost înconjurate de către erupţiuni. Alte asemenea suprafeţe înconjurate de erupţiuni se găsesc în regiunea minelor dela Nistru, la N de Băiţa, la N de Fernezei, în regiunea satului Chiuşbaia etc, dar având dimensiuni mult mai mici.

Basînul Oaşului se află situat deasupra unei structuri de roce de Fliş, lipsită de acele falii prin care să fi putut străbate erupţiunile. Singurele falii care au lăsat să pătrundă erupţiunile până la suprafaţă se află situate la E şi la W de acest basîn.

Intrucât priveşte tectonica cuverturii neogene, părerea generală admisă până acum era aceea că depozitele neogene prezintă pretutindeni numai înclinări de câteva grade în spre interiorul basinelor în care au fost sedimentate, şi că sunt lipsite de orice alt fel de deranjamente. În stadiul actual al cunoştinţelor noastre dispunem însă de un număr de indicii care dovedesc că depozitele neogene prezintă totuşi oarecare deranjamente.

Cercetările din ultimii ani au arătat că, în timpul Miocenului, cea mai mare parte din suprafaţa Depresiunii Pannonice era ocupată încă de un masiv continental, pe care geologii unguri îl numesc Tisia. Acest masiv se prezenta în cea mai mare parte exondat, astfel încât Depresiunea Pannonică avea aspectul unui arhipelag cu apele foarte puţin adânci. Consecinţa acestei situaţii a fost marea dezvoltare a faciesului litoral organogen atât în Tortonian cât şi în Sarmaţian.

Scufundările care au dat naştere basinelor au avut loc în două etape principale. Prima etapă este de vârstă tortoniană şi sarmaţiană, iar a doua de vârstă pontiană.

Începând din Tortonian apele au înaintat progresiv de fiecare dată când se produceau noi scufundări. Datorită acestui fapt, limitele Tortonianului fiind





mai în todeauna depășite, acest etaj apare la zi pe suprafețe mult mai mici decât acelea unde a fost depus.

Creșterea în suprafață a apelor în timpul Sarmațianului se poate observa pe mari suprafețe în vârful Basinelui Sălaj, începând din regiunea satelor Ciucea și Vânători spre N până aproape de Tusa și de Cizer (raionul Șimleul Silvaniei), unde depozitele sarmațiene se găsesc așezate direct peste Cristalin. Deasemenea, în Basinul Beiușului, la S de Vintir și de Răbăgani, Sarmațianul se află pe mari suprafețe discordant peste roce de vârstă permo-triasică.

Pe marginea de N a Munților Highiș, la Miniș și Minișel, Sarmațianul depășește limita Tortonianului, așezându-se direct peste Cristalin.

Suprafața mai mare a depozitelor ocupate de Sarmațian, în comparație cu aceea a Tortonianului, mai poate fi atribuită creșterii nivelului apelor prin aportul râurilor, începând dela închiderea comunicațiilor dintre Depresiunea Pannonică și bazinele marine situate în regiunile sudice ale Europei.

Cu toate numeroasele prăbușiri din Tortonian și din Sarmațianul inferior, suprafețele ocupate de apele celor patru bazine sudice erau cât se poate de limitate. Numai Basinel Băii Mari și Basinel Oașului atinseseră încă din Tortonian maximum de suprafață. Dealtfel, aceste două bazine aflându-se peste un fundament de Fliș, apele lor au prezentat și un maximum de adâncime, din care cauză faciesul neritic, și nu cel litoral, este acela care predomină în ele.

Cercetările paleontologice au dovedit că fauna sarmațiană din întreaga Depresiune Pannonică aparține Sarmațianului inferior, în timp ce speciile caracteristice Sarmațianului superior lipsesc complet. Dealtfel, putem spune că transgresiunea miocenă medie din aceste bazine a avut loc venind dinspre geosinclinalul carpatic în care Marea s'a păstrat în permanență.

Începând din Sarmațianul mediu și până în Meoțian inclusiv, regiunea a fost exondată. Această exondare poate fi dovedită prin documente stratigrafice și prin documente paleontologice.

Documentele stratigrafice dovedesc o intensă eroziune continentală de jur împrejurul marginilor Depresiunii Pannonică. Într'adevăr, în lucrările de cartare se poate observa adeseori cum, pe două văi paralele și apropiate numai la câteva sute de metri, pe una din ele Ponțianul se află direct peste Tortonian, în timp ce pe alta, Ponțianul se află așezat peste Sarmațianul inferior.

S'ar putea obiecta că regresiunea dela sfârșitul Miocenului ar fi avut numai un caracter local pe marginile depresiunii și că în mijlocul acesteia ar exista o continuitate de sedimentație dela Miocen la Pliocen.

La această obiecțiune putem răspunde că, întrucât apele miocene aveau caracterul unui arhipelag foarte puțin adânc, scăderea nivelului apelor numai cu câteva sute de metri a avut ca efect golirea completă a întregii Depresiuni Pannonică.

Documentele paleontologice vin să întărească aceste concluziuni. Într'adevăr, spre deosebire de Pliocenul dela exteriorul Carpaților, unde există numeroși





descendenți ai Moluștelor sarmațiene, în Depresiunea Pannonică aceștia lipsesc. În schimb constatăm marea dezvoltare a Melanopsidelor pontiene, care aparțin cu totul altor tipuri decât acelea dela exteriorul Carpaților.

Erupțiunile din Tortonian și din Sarmațianul inferior s'au continuat și în timpul fazei continentale prepontiene. Totuși, în perioada continentală prepontiană, erupțiunile sedimentate în golfurile miocene au fost parțial erodate, căzând victimă eroziunii în primul rând cenușele și aglomeratele, păstrându-se mai ales curgerile de lave (fig. 2).

Însăși aparatele vulcanice, fiind formate din roce mai rezistente, s'au păstrat, pentru a fi apoi îngropate parțial de către transgresiunea pontiană.

Remarcăm suprafețele reduse pe care le ocupă Sarmațianul în Basinelul Sălajului în comparație cu dimensiunile mari ale acestui basin. Într'adevăr, Sarmațianul nu este cunoscut nici de pe marea insulă miocenă dela Coșei, nici de pe insula cristalină și mai mare care formează culmea Vârful Codrului și nici din forajul dela Crișeni unde, după aprecierea noastră, Pliocenul mediu se așează la adâncimea de 488 m direct peste Paleocen. Deasemenea, pe insula cristalină dela Șimleul Silvaniei, Sarmațianul ocupă suprafețe cu totul reduse. Lipsa Sarmațianului din aceste regiuni o atribuim eroziunii din timpul fazei continentale prepontiene de pe cea mai mare parte din suprafața basinelului și nicidecum faptului că acest etaj nu s'ar fi depus pe acele suprafețe.

În toate bazinele constatăm că Sarmațianul apare în general pe marginile acestora, precum și în vârfurile lor, fapt pe care noi îl atribuim eroziunii provocată prin coborîrea nivelului de bază în timpul Sarmațianului superior. O altă explicație posibilă, aceea a scufundării blocurilor din care constă fundamentul în interiorul basinelor, nu se verifică prin foraje.

Pe V. Crișului Repede, Tortonianul și Sarmațianul sunt cunoscute din forajul executat în 1937 pe marginea de E a orașului Oradea, pe terenul Ștrandului. Forajul a mers aici până la adâncimea de 847 m, întâlnind Sarmațianul între 828 și 842 m, de unde a mers în Tortonian, ambele etaje fiind reprezentate prin argile și marne. Scopul pentru care fusese executat acest foraj, acela de a întâlni ape arteziene fierbinți de felul acelor dela Băile 1 Mai și Victoria, nefiind atins, forajul a fost întrerupt.

După o îndelungată fază de eroziune continentală prepontiană, în Depresiunea Pannonică au avut loc noi mișcări de scufundare la începutul Pontianului, de când datează o primă și foarte importantă scufundare a blocului continental al Tisiei. Mișcările pliocene s'au continuat în tot timpul Pliocenului și chiar în Holocen. Abia prin aceste scufundări Depresiunea Pannonică a căpătat forma și dimensiunile ei actuale, precum și posibilitatea de a înmagazina un pachet de sedimente pliocene și cuaternare, gros de aproximativ 2000 m.

Aceste mișcări de scufundare le considerăm ca fiind contemporane fazelor de cutare din geosinclinalul carpatic. Anume, atribuim scufundările dela limita





Helvețian — Tortonian, când s'au produs falierile care au dat naștere basinelor, fazei stirice, ale cărei ecouri se pot constata dela începutul Sarmațianului, care prezintă și el transgresiuni locale. Faza atică, de vârstă miocen-superioară, se manifestă în aceste bazine prin ridicarea blocurilor care formează fundamentul acestora și, în consecință, prin retragerea apelor din bazine. Faza rodanică, de vârstă pliocen-inferioară, se manifestă prin revenirea apelor în bazine, precum și prin noi scufundări, datorită cărora apele Pliocenului au căpătat maximum de suprafață. În sfârșit, faza valahă, de vârstă pliocen-superioară, se manifestă prin golirea basinelor și începutul fazei de eroziune care persistă și astăzi.

În timpul Pliocenului apele din Depresiunea Pannonică au ocupat maximum de suprafață. Această creștere a apelor s'a realizat prin două căi:

1. prin anexarea la bazinele existente a noi suprafețe scufundate, cum este de pildă jumătatea de SE a Basinelui Beiuș;

2. prin ridicarea generală a nivelului apelor în timpul Pliocenului mijlociu. Într'adevăr, în comparație cu depozitele miocene, care rămân sub altitudinea de 350 m, depozitele pliocene se ridică la altitudini de peste 500 m, aceasta făcând abstracție de unele mișcări de ridicare locale, de care ne vom ocupa în cele ce urmează.

În Pliocenul mediu, Basinel Zarandului se afla în legătură largă cu acela al Beiușului prin regiunea dela Hălmeș, așa că Masivul Codru-Moma apărea numai sub formă de insulă pe marginea de W a Munților Apuseni, în timp ce creasta Mezeșului apărea sub forma unui șir de insule. În același timp, Munții Highiș — Drocea, Pădurea Craiului și Rez apăreau sub forma unor mici peninsule ale Munților Apuseni, în timp ce insulele cristaline dela Șimleul Silvaniei și din culmea Vârful Codrului (= Bâcu) apăreau numai ca insule mici. Cristalinel din dealurile Highiș dela W de Coșei (raionul Zalău) era sub nivelul apelor pliocene.

Legătura dintre Basinel Transilvaniei și Depresiunea Pannonică se făcea în Pontian prin două regiuni: pe V. Mureșului, sub forma unui canal cu o lărgime de maximum 20 km, și prin regiunea de NW a Basinelui Transilvaniei, unde comunicația se făcea pe o lățime de aproximativ 100 km, ea începând dela Ciucea și ținând până în masivul cristalin al Prelucei.

Impărțirea în golfuri, făcută pentru Neogenul de dincolo de Munții Apuseni, este valabilă numai pentru Miocen și pentru timpurile actuale, când ele apar ca atare, ca o consecință a puternicei eroziuni dela sfârșitul Pliocenului, și nu și pentru Pliocenul mijlociu (Pontian și Dacian), când aspectul paleogeografic al marginii de W a Munților Apuseni era cu totul altul decât limita basinelor neogene, așa cum le constatăm noi astăzi. Individualizarea acestor bazine se datorește în bună parte eroziunii dela sfârșitul Pliocenului și din Cuaternar.

Deranjamentele tectonice, suferite de sedimentele pliocene din golfurile externe ale Munților Apuseni, sunt de două categorii: cutări și falieri.





Ponțianul se prezintă cutat la contactul dintre zona eruptivă dela N de Baia Mare și bazinele situate la S de această zonă. În regiunea orașului Baia Mare Ponțianul apare strâns cutat și faliat pe o distanță de 5 km în lungul Văii Săsarului, între Tăuții de Sus și Măgheruș. În regiunea acestui din urmă sat, în axul anticlinalului, apare chiar și Sarmațianul sub forma unei lentile lungă de 4 km și lată de 1,5 km. La W de Măgheruș Neogenul este acoperit de aluviunile Someșului până în regiunea dela W de Turți (raionul Satu Mare), unde apare din nou cutat pe o distanță de mai multe sute de metri. La Baia Mare cutarea Ponțianului poate fi observată cel mai bine între confluența Pârâului Fernezei cu Săsarul, până la podul de pe șoseaua Baia Mare — Satu Mare (fig. 10).

Dealungul acestei linii, pe care noi o numim Anticlinalul Băii Mari, iau contact regiunea cea mai ridicată a Masivului eruptiv al Gutăiului, cu regiunea

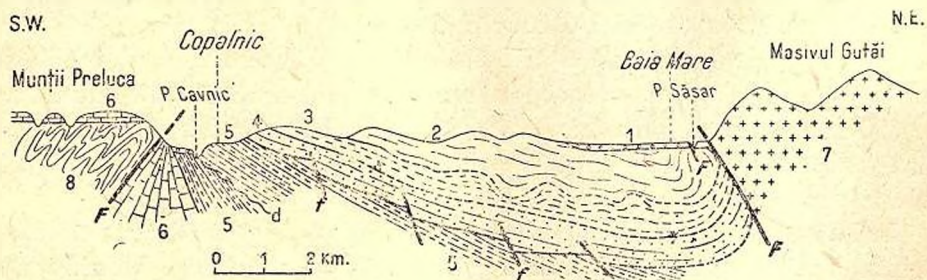


Fig. 10. — Profil schematic prin Basinul Băii Mari, arătând relațiile cu Masivul cristalin al Preluței și cu Eruptivul Gutăiului.

1, Cuaternar; 2, Pliocen; 3, Sarmațian; 4, Tortonian; 5, Oligocen; 6, Eocen; 7, Masivul Gutăiului; 8, Cristalin; F, încălecare; F, falie; d, discordanță.

cea mai scufundată a Neogenului panonic. În 1943 s'a făcut în acest anticlinal un foraj pe marginea de W a Băii Mari. Forajul a atins adâncimea de 561 m fără să depășească limita inferioară a Ponțianului, unde a întâlnit ape sărate.

Această linie anticlinală este marcată la Măgheruș prin prezența unor izvoare minerale folosite de o instalație balneară, izvoare de  $\text{CO}_2$  și de  $\text{CH}_4$ , ceea ce determinase pe Unguri în timpul celui de al doilea război mondial să execute un foraj adânc de 561 m, care însă nu a ieșit din Ponțian.

Zona anticlinală descrișă, contrastează puternic cu tectonica liniștită a Neogenului din restul Depresiunii Pannonice. Ea constă din cel puțin două anticlinale paralele, al căror flanc de S este redresat până la  $90^\circ$ , în timp ce flancul de N al anticlinalului dinspre zona eruptivă se întoarce sub forma unui sinclinal care este prins pe câteva sute de metri sub masa eruptivă. Într'adevăr, în galeria de acces a minei Valea Roșie, se poate vedea cum marnele cu Congerii și cu Cardiace înclină spre N, vârfându-se sub eruptiv. În numeroase puncte de pe această lerie, cu de pildă la 500 m de gură, marnele ponțiene fosilifere sunt puternic



strivite și cu oglinzi de fricțiune. Dealtfel, această zonă anticlinală este străbătută nu numai de falii longitudinale orientate E — W, ci și de falii transversale, orientate N — S.

Cauza care a determinat cutarea și chiar strivirea flancului de N al Basinelui Băii Mari constă în deplasarea pe care a suferit-o masivul eruptiv în spre S, unde pare că ar fi fost atras de un gol în timpul fazei de mișcări valahice, suferită de întregul masiv eruptiv. Masivul eruptiv dela N de Baia Mare prezintă o așezare asimetrică, având versantul de S ridicat și cel de N scufundat. Consecința acestei situații este marea variație de roce eruptive pe flancul său de S, unde apar și fazele anterioare, în comparație cu monotonia sub care apare Eruptivul în regiunile situate mai la N.

Prezența zonei de cute pliocene de pe linia de contact dintre Sedimentar și Eruptiv nu este deloc surprinzătoare întrucât ea reprezintă continuarea în spre NW a liniei de cute diapire de pe marginea de E a Basinelui Transilvaniei dela contactul cu Eruptivul Hărghitei, dela Praid, Sovata, Reghin, etc.

Dacă facem abstracție de această linie de cute, în restul regiunii care ne preocupă, depozitele pliocene se prezintă numai cu înclinări mici, de  $4^{\circ}$  —  $8^{\circ}$  în spre interiorul basinelor. La aceste căderi ale stratelor a contribuit în bună măsură înclinarea inițială a fundului mării, precum și diferența dintre tasarea mai mare a depozitelor pelitice din larg în comparație cu tasarea mai mică a depozitelor în general psamitice din regiunea țărmurilor.

Falierile suferite de sedimentele pliocene pot fi constatate uneori și în lucrările de cartare dela suprafață, dar atenția asupra lor a fost atrasă în special după ce ele au fost cunoscute prin lucrările din galeriile miniere. Deplasări care se cifrează în jurul unei jumătăți de metru sunt cunoscute din mina Stalin dela Tătăruș, din mina părăsită curând după săparea ei din fundul Pârâului Bucovinei dela S de Budoii, din exploatările dela Chiejd (raionul Șimleu), etc. Un profil vechi, datând dinainte de 1914, găsit în arhiva exploatării dela Derna, arată în mina de asfalt părăsită dela Becaștau, chiar în capătul peninsulei de Cristalin ce vine dinspre S, o falie cu o deplasare de nu mai puțin ca 10 m. Intr'adevăr, trebuie să ne așteptăm ca, cu cât depozitele pliocene sunt mai subțiri și mai apropiate de rama cristalină, cu atât săritura faliilor să fie mai importantă.

Direcțiile falierilor din Pliocen, după cum s'a putut constata adesea, sunt identice cu faliile pe care le prezintă structura fundamentului. Așa, de exemplu, la Chiejd au fost întâlnite în lucrările subterane falii orientate NE — SW, adică cu aceeași direcție pe care o prezintă și marginile insulelor de Cristalin din interiorul basinelor.

În afară de cele două oscilații negative importante, una din Sarmațianul mediu și alta dela sfârșitul Pliocenului, mai constatăm existența și a unor alte mici oscilații negative ale nivelului apelor, una în Tortonian și alta în Pontianul superior. Așa, de pildă, bancul principal de gips, gros de 2 m, cristalizat în coadă de rândunică, din regiunea satelor Borla și Bocșa, prezintă urme de eroziune



la partea superioară. A urmat sedimentarea unui orizont de marne și de tuf dacitic, gros de 1 m, după care s'a depus iarăși un strat de gips gros de 1,30 m.

În legătură cu ipoteza asupra vârstei tortoniene a sării din regiunile carpatice, remarcăm lipsa oricăror indicațiuni asupra prezenței acesteia în bazinele studiate. În cazul când cel puțin o parte din masivele de sare carpatice ar fi de vârstă tortoniană, lipsa ei de aici s'ar explica prin faptul că în regiunea de plat-formă nu erau întâlnite condițiile pentru depunerea sării, și numai gipsul s'a putut depune. Singurul indiciu de prezență a sării este acela din forajul dela Crișeni (Țigani), unde însă apa sărată vine din orizonturi care conțin și gaze, care în orice caz sunt venite din strate mai vechi decât cele pontiene.

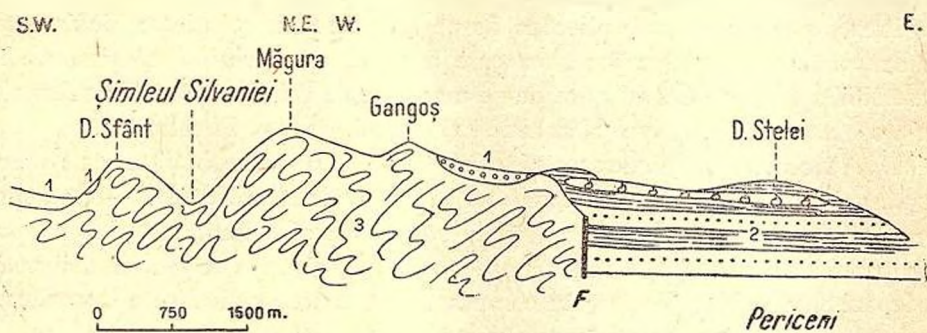


Fig. 11. — Profil între Șimleul Silvaniei și Periceni.

1, Cuaternar; 2, Pontian (pietriș cu fosile și marne sterile); 3, Cristalini; F, falie.

Dovada asupra unei oscilații negative în timpul Pontianului inferior avem din două regiuni. Una dintre ele se constată sub forma unei discordanțe de aproximativ  $10^\circ$ , pe care o întâlnim pe V. Perilor la Oarța de Sus (raionul Cehul Silvaniei). Aici, în râpa numită Șesuri, apare în bază nisip cu stratificație torențială, având înclinări până la  $16^\circ$  spre SE. Deasupra acestora, la mai puțin de 1 m dela suprafața terenului, constatăm marne aproape orizontale. Pe linia de separare dintre cele două roce există numeroase valve izolate de *Congerina marcovici* și ale unui *Limnocardiaceu* cu coaste rare, al căror mod de păstrare dovedește că ele nu au trăit pe loc, ci au fost aduse mai dela W, din apropierea țărmului (fig. 3).

Un alt exemplu de oscilație negativă a apelor pontiene îl constatăm în aglomerarea de fosile sub formă de valve izolate și de Gasteropode rulate în orizontul de pietriș de Cristalini, care a furnizat bogata faună descrisă de LÖRENTHEY (38) din culmea dela N de Periceni, raionul Șimleul Silvaniei (fig. 11). Acest pietriș, gros de aproximativ 1 m, ce reprezintă orizontul fosilifer principal al regiunii, a fost adus din regiunea de țărm a insulei împreună cu fosilele, într-o fază de coborîre temporară a nivelului apelor în timpul Pontianului superior.





Cu ocazia retragerii definitive a apelor în timpul Pliocenului superior, depozitele care au căzut victimă eroziunii, au fost acelea ale faciesului litoral, singurul bogat în fosile. Aceste depozite fiind necutate, pentru ca ele să se păstreze măcar parțial sub formă de sinclinale, au fost erodate în cea mai mare parte, astfel că fauna pliocenă este destul de săracă, din care cauză lămurirea condițiilor biologice din acel timp au întârziat mult.

Un alt facies, sub care se prezintă Pleistocenul superior, este acela de travertin foarte bogat în *Melanopsis*, *Theodoxus*, *Lymneide* etc., care se dezvoltă la Băile Victoria de lângă Oradea. Depunerea acestui travertin dovedește o activitate mult mai intensă decât astăzi a izvoarelor termale, în a căror compoziție intra și un foarte mare procent de bicarbonat de calciu.

Sistemul complicat de falii, care formează limita de W a masivului Munților Apuseni, se manifestă în unele regiuni cu o mare intensitate chiar și în Pliocenul superior. Astfel, din acest timp datează falia orientată W — E pe care o constatăm în lungul Mureșului între Lipova și Arad. Aripa de N a acestei falii s'a scufundat cu aproximativ 100 m, astfel încât în malul stâng și abrupt al Mureșului constatăm prezența Ponțianului, pe când în câmpia de pe malul său drept forajele au mers până la 80 m în pietriș cuaternar.

Perpendicular pe falia Mureșului se dezvoltă falia Pauliș — Șiria, care retează capătul de W al Munților Highiș. Pe această linie Cristalinul vine în contact cu pietrișurile cuaternare. Lipsa depozitelor pliocene de pe marginea de W a acestor munți nu poate fi explicată prin eroziunea ce a avut loc pe la sfârșitul Pliocenului, pentru motivul că depozite de această vârstă există pe marginea de W a Munților Codru. Efectul acestei falieri este vizibil și astăzi prin depresiunea care poate fi constatată și acum pe această limită, depresiune pe care încă nu au reușit să o acopere torenții care coboară din spre E.

Dealtfel, în afară de aceste două falii principale, este probabil ca regiunea să fie străbătută de o serie întreagă de falii care sunt mascate astăzi de către cuvertura cuaternară. Consecința acestor falieri este și temperatura ridicată ( $24 - 26^{\circ}$ ), pe care o prezintă apele unora dintre puțurile arteziene de pe teritoriul orașului Arad.

Alte ape arteziene termale se cunosc și din forajele adânci de pe teritoriul orașului Oradea (Baia Rimanoczy, etc). Prezența acestora a încurajat săparea în 1937 a forajului adânc de 847 m de pe terenul Ștrandului.

Numărul mare de izvoare calde și fierbinți de pe versantul de W al Munților Apuseni (Arad, Moneasa, Vața, Răbăgani, Oradea, Băile 1 Mai, etc.) este comparabil cu acela al terminației de E a Munților Alpi, unde geologii austriaci au stabilit încă de mult timp o « linie a termelor ». Linia termelor de pe marginea de W a Munților Apuseni este cea mai importantă de pe teritoriul țării noastre și nicidecum mai prejos decât aceea din Basinel Vienei. Temperatura mare a acestor ape nu se datorește infiltrării apelor vadoase pe falii până la mare adâncime, ci vaporilor de apă supraîncălziți, de origine juvenilă. Prezența





numeroaselor izvoare calde, puse pe harta lui PAPP S. (54) din 1914, la W de Zalău, nu poate fi confirmată de noi.

În afară de aceste izvoare, numeroase manifestațiuni de  $\text{CO}_2$ , naturale sau cunoscute în urma forajelor din regiunea de câmpie (Mocrea, Tamașeu, Salard, Sântimreu, etc), precum și din Basinel Oașului (Tur, Negrești, etc.), marchează terminația de W a masivului Munților Apuseni. Unele dintre aceste izvoare fiind descoperite numai întâmplător, cu ocazia forării de puțuri arteziene, este posibil ca depozitele cuaternare să mascheze încă numeroase alte puncte, în care apele termale sau cu  $\text{CO}_2$  în calitate de ultime manifestațiuni ale activității vulcanice din Neogen, să se apropie de suprafață. De pe acum putem stabili existența unei fracturi importante, cu direcția NE — SW, marcată de izvoarele dela Tamașeu, Salard și Sântimreu. Alte numeroase asemenea linii, fiind mascate de către depozitele cuaternare, ne vor fi cunoscute în viitor pe bază de cercetări geofizice sau de lucrări tehnice.

Prezența  $\text{CO}_2$  este cunoscută și din plin Cristalin, anume la vreo trei km spre NW de localitatea Valea Neagră, pe dreapta Văii Bistra, sub Vf. Plaiul Bășilor. Despre numeroasele izvoare minerale din zona eruptivă dela N de Baia Mare facem abstracție, întrucât ele sunt de așteptat într-o asemenea regiune.

Importanța faliilor de pe marginea de W a Munților Apuseni mai reiese din prezența pe aceste linii a unor roce dintre cele mai vechi. Într'adevăr, în lungul lor apare granitul în numeroase localități, ca de exemplu la: Măderat, Pâncota, Tăuți (reg. Arad) și marea ivire dintre satele Susani și Măraș (reg. Arad), lungă de 15 km și cu o lățime maximă de 4 km.

În direcție NW granitul a putut fi constatat până la o distanță de 10 km de Măraș, în regiunea satului Belfir (raionul Salonta), unde a fost întâlnit într'un foraj adânc, situat pe suprafețele de terasă de pe stânga Crișului Negru. De asemenea, granitul a fost întâlnit la adâncimea de 68 m, de sub cuvertura de terasă și de Ponțian, în forajul făcut în mijlocul satului Olcea, unde s'a căutat apă arteziană.

Prezența Meoțianului nu este dovedită în regiunile cercetate. Singurul care vorbește despre existența probabilă a acestui etaj este MATEESCU (41), în lucrarea sa din 1927. După MATEESCU, marnele vinete cu Hydrobii și cu Ostracode, care apar între 400 — 488,30 m, în forajul dela Crișeni, (raionul Zalău) ar putea aparține Meoțianului întrucât « sunt ceva mai tari ca cele ponțiene și au intercalațiuni de nisipuri ori concrețiuni gresoase » (pag. 55). Noi atribuim aceste roce bazei Ponțianului inferior.

O altă regiune, care se prezintă ușor cutată, este șanțul Zalăului, cuprins între cele trei insule de Cristalin din largul Basinelului Sălaj și Munții Rezului. Aici PAPP S. (54) a dovedit încă din 1914 prezența a două domuri, unul de 4—6 km în regiunea satului Crișeni și altul de 10—12 km, între satele Panic și Cățelușa.





În legătură cu tectonica acestor regiuni este interesantă existența apei artiziene în forajul din creștetul domului dela Crișeni. Prezența acestuia se explică prin existența unui sinclinal pliocen în regiunea situată imediat la E, al cărui flanc de E, sprijinit pe Munții Mezeșului, se ridică până la altitudinea de 500 m.

Prezența unor falii o mai constatăm pe teritoriul stațiunii balneare dela SE de satul Cărbunari (raionul Baia Mare), în legătură cu care apar izvoarele sărate și sulfuroase din această localitate. Urmele de hidrocarburi semnalate de POȘEPNY în 1895 din apropierea izvoarelor minerale stau în legătură tot cu prezența acestor falii și cu aceea a Oligocenului în fundamentul apropiat al regiunii. Vulcanul noroios pus pe harta lui JASKÓ din 1950 la Cărbunari, în Pliocen, n'a putut fi constatat de noi.

Un alt izvor, numai cu  $H_2S$ , care a prilejuit stabilirea unei stațiuni balneare, este cunoscut la Dănești (E de Baia Sprie). Mineralizația provine și aici din Oligocenul existent în adâncime, care este străbătut de erupțiuni dacitice și andezitice.

În schimb, nu suntem de acord cu falia pusă pe harta lui BANDAT și ROTH-TELEGD din 1950, falie care ar uni capătul de N al Munților Mezeș dela Jibău cu acela de N al Munților Rez, dela Porți, trecând printre cele două domuri din Pliocenul dela W de Zalău și atingând marginea de S a insulei cristaline dela Șimleul Silvaniei. Această falie nu există însă nici în rocele din fundament și nici în cuvertura neogenă. După acești doi geologi, falia ar fi marcată, printre altele, și prin câțiva vulcani noroioși la Hereclean, în lunca Pârâului Zalău, și la W de Șimleul Silvaniei, în albia Pârâului Fântâna Puturoasă. Cercetările noastre nu au putut însă confirma nici prezența acestor vulcani noroioși.

Izvorul cu hidrogen sulfurat din șanțul șoselei Șimleul Silvaniei — Carei, înainte de a ajunge în satul Bobota, nu este în legătură cu structura adâncă a regiunii, ci provine din apele unei mine de lignit părăsită. Într'adevăr, pretutindeni unde apare, lignitul conține urme de marcasită care uneori acoperă suprafețele de strate, iar alteori crăpăturile perpendiculare pe acestea.

Geologii care afirmă continuitatea de sedimentație dintre Miocen și Pliocen, fac abstracție prea ușor de importanța mișcării de scufundare, la început puternică și apoi lentă, care a durat în tot timpul Pontianului și al Pliocenului superior. Datorită acestei mișcări de scufundare a fost posibil ca în Pontian să se depună o mare cantitate de sedimente de facies litoral care reprezintă roca predominantă și în Miocen.

Apele care au umplut Depresiunea Pannonică în timpul Pontianului au venit dela exteriorul Carpaților, fapt care este dovedit prin prezența unor fosile de origine extracarpatică (*Valenciennius*, etc.) în Pontianul pannonic și prin lipsa formelor de origine intracarpatică la exteriorul acestor munți. Dealtfel, legătura dintre bazinele situate pe cele două laturi ale acestor munți trebuie să fi avut loc numai în Pontianul inferior și era de importanță redusă.



Regresiunea care a avut loc, începând din Ponțianul superior, pe toată marginea de W a Munților Apuseni avea numai un caracter local, ea fiind datorită ridicării acestui masiv muntos, ca și a întregii regiuni carpatice. Această regresiune a cuprins abia la sfârșitul Levantinului întreaga Depresiune Pannonică, astfel că în plină câmpie există și depozite fosilifere mai noi decât Dacianul.

Masa eruptivă a Gutăiului prezintă o poziție tectonică deosebit de interesantă. Flancul ei de SE se află ridicat și cu tendință de încălecare asupra marginii de NE a Neogenului pannonic, în timp ce flancul maramureșan apare scufundat (fig. 12).

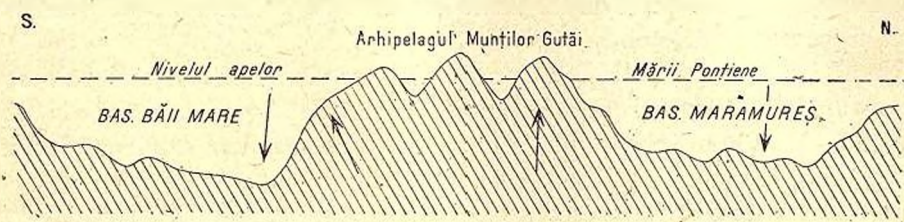


Fig. 12. — Paleogeografia regiunii de NW a țării în timpul Ponțianului. Săgețile indică direcțiile de mișcare ale diferitelor unități structurale.

În afară de această mișcare, pe care am putea-o numi de basculă, mai constatăm și o mișcare de ridicare generală în bloc a întregii aripi de E a Masivului Gutăi. Această mișcare poate fi constatată prin două căi. Într'adevăr, depozitele ponțiene din regiunea situată imediat la W de Vf. Gutăi se ridică până la altitudinea de 1000 m. Această altitudine trebuie reținută în mod cu totul deosebit pentru motivul că în golfurile care intră adânc în interiorul Munților Apuseni, Ponțianul nu depășește altitudinea de 500 m.

Datorită aceluiași fenomen de ridicare constatăm, în foarte numeroase puncte din cuprinsul Eruptivului din Masivul Gutăi-Oaș, apariția depozitelor paleogene ale fundamentului peste care au fost așezate erupțiunile. La fel cu Eruptivul, Sedimentarul din masivul dela N de Baia Mare are aspectul unui mozaic, datorită numeroaselor formațiuni care apar.

Această ridicare, apreciată la aproximativ 500 m, este de vârstă pliocen-superioară sau chiar cuaternară. Datorită acestei ridicări în masivul eruptiv dela N de Baia Mare se pun probleme economice, stratigrafice, tectonice și geomorfologice mult diferite de acelea din Hărghita: variația mare a erupțiunilor din Masivul Băii Mari, în comparație cu monotonia erupțiunilor din Hărghita — Călimani, mineralizațiile mai intense și mai variate din prima regiune, lipsa ivirilor aparținând fundamentului din ultima regiune, precum și încetarea activității vulcanice la Baia Mare la începutul Pliocenului, în timp ce în Hărghita s'a continuat până la sfârșitul acestuia.



Suprafețele foarte reduse, ocupate de Pliocen în basinul Maramureșului, reprezintă consecința intensei eroziuni care a avut loc acolo asupra depozitelor abia depuse și încă moi, în timpul Levantinului și al Cuaternarului.

Tot datorită ridicării suferite de Masivul Gutăi este și prezența numeroaselor blocuri de material eruptiv, mari până la 3 — 4 m<sup>3</sup> și nerotunzite, care acopăr Gresia de Borșa a Oligocenului superior de pe versantul drept al Pârâului Izvorul Alb. Prezența lor într'o cantitate deosebit de mare, cu dimensiunile lor enorme, până la o altitudine de 300 m deasupra actualului pat al pârâului și la o depărtare de 5 km de Vf. Gutăiului, părea greu de explicat atâta timp cât nu

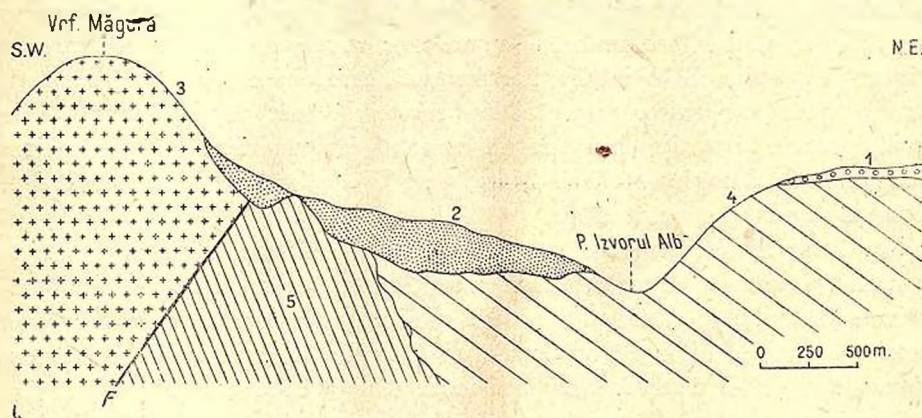


Fig. 13. — Profil pe versantul de N al Masivului Gutăi.

1, Cuaternar; 2, Ponțian; 3, Andezit; 4, Fliș-Oligocen; 5, Eocen sub facies calcaros.

s'a știut nimic despre existența acelei importante mișcări de ridicare a Culmii Gutăiului (fig. 13).

Regiunea cea mai scufundată a Eruptivului la N de Baia Mare este capătul de NW, unde sedimentele neogene apar pe suprafețele cele mai mari. Dintre numeroasele sisteme de falii care limitează masivul, acelea din jurul Basinelui Oaș sunt cele mai noi și au rămas până astăzi cele mai active. Aici apar erupțiunile (andezit bazaltic) cele mai noi, precum și cele mai multe izvoare de CO<sub>2</sub>.

#### IV. GEOMORFOLOGIA

Problemele geomorfologice principale ale regiunii studiate sunt consecința a două situații speciale care caracterizează evoluția geologică a regiunii, anume: a sedimentării depozitelor neogene într'o serie de bazine de scufundare, precum și a retragerii apelor din acele bazine, înainte de a fi existat cursul actual al Dunării pe deasupra Carpaților.

Am văzut că fundamentul basinelor neogene, departe de a fi plan, el constă din numeroase blocuri care se asamblează sub formă de mozaic, așezate la adâncimile cele mai diferite: în timp ce unele blocuri sunt acoperite de sedimente



groase de peste 1000 m, altele apăreau pe deasupra apelor sub forma unor insule de cele mai variate dimensiuni. Aceste blocuri n'au rămas imobile în tot cursul Neogenului mijlociu și superior, ci ele s'au mișcat pe verticală, unele independent de altele, putând astfel primi cantități variate de sedimente și producând falieri în cuvertura, de vârsta cea mai nouă, a regiunii.

Perioada continentală, care a avut loc la limita dintre Miocen și Pliocen, se manifestă prea puțin în relieful actual al regiunii. Acest timp se caracterizează în primul rând prin erodarea unei bune părți din depozitele sarmațiene, care fiind reprezentate și prin calcare, lipsa acestora se resimte în morfologie.

Cu atât mai importante sunt urmele fazei de eroziune actuale, care a început încă dela sfârșitul Pliocenului. Pe la începutul Levantinului bazinele, precum și întreaga margine de W a Munților Apuseni, erau ocupate de puternice sedimente litorale și neritice. Prin erodarea acestora a luat naștere bogatul relief actual, precum și o rețea hidrografică cu totul caracteristică. În același timp, în regiunea de Câmpie dela Satu Mare, dela W de Oradea și dela Arad, sedimentarea se continuă neîntrerupt.

Mai întâi este de remarcat că, în majoritatea basinelor, s'a format câte un râu principal care colectează toți afluenții. Acesta este cazul celor trei Crișuri. Bazinele Sălajului și al Oașului posedă o hidrografie mai complicată, primul datorită existenței celor câteva insule de Cristalin care apar din fundament, iar cel de al doilea datorită fazei încă puțin înaintată a eroziunii.

Poziția mediană sau laterală, pe care o prezintă diferitele râuri principale față de marginile depresiunii deservite, este în legătură cu paleogeografia din timpul Pliocenului mediu.

Incepând cu Valea Crișului Alb, aceasta urmărește aproximativ axul Basinului Zărand, pentru motivul că afluenții de pe ambele sale laturi sunt de importanță egală, venind din masive cu suprafețe și cu altitudini aproximativ egale.

Valea Crișului Negru prezintă o asimetrie pronunțată, curgând pe marginea de W a basinului. Această asimetrie este determinată de importanța mai mare a afluenților săi de pe dreapta, care sunt mai lungi și vin cu un debit de apă mai mare de pe uscatul pe care îl reprezentau Munții Apuseni în timpul Pliocenului.

Din aceleași motive cursul Crișului Repede a fost împins continuu spre malul drept, afluenții de pe stânga fiind mai puternici și mai numeroși în comparație cu aceia de pe dreapta sa. În consecință, malul stâng al acestuia este însoțit de terase mai puternic dezvoltate.

Hidrografia cea mai interesantă o prezintă Basinelul Sălajului care astăzi este lipsit de un curs de râu principal. Tectonica ceva mai complicată a acestui basin se reflectă perfect în hidrografia sa lipsită de unitate.

Nu tot aceeași a fost situația la sfârșitul Pliocenului, imediat după golirea basinelor. În timpul Levantinului, când eroziunea depozitelor pliocene era abia





la început, Râul Crasna colecta majoritatea apelor din acest basin. Direcția sa aproximativ N — S indică nu numai axul basinului, dar și atracția pe care o mai exercita regiunea de continuă scufundare dela W de Satu Mare. În plus, acest râu nu-și avea originea sa actuală la S de satul Cizer, ci venea de departe din interiorul Munților Apuseni, unde folosea actualul curs al Drăganului. În timpul Pliocenului, vechiul curs al Drăganului se vărsa în Golful Sălajului, imediat la N de Ciucea.

În timpul retragerii apelor din bazinele panonice nivelul de bază scoborîndu-se apreciabil, vechiul râu Crasna a depus un imens con de dejecție, care acoperă depozitele sarmațiene și tortoniene din regiunea satelor Vânători, Cizer, Tusa, Mal, etc., după ce mai întâi erodase depozitele Pliocenului mediu. Materialul acestui con de dejecție se găsește până la altitudini care depășesc 650 m, iar la alcătuirea lui iau parte și roce eruptive străine țărmlui apropiat, dar existente în interiorul Munților Apuseni.

În Levantin, P. Crasna curgând prin axul basinului în calitate de colector principal al apelor, avea ca afluent pe stânga cursul superior al Pârâului Barcău, cu care se întâlnea la Șimleul Silvaniei. Inițial, Crasna curgea pe lângă vârful insulei de Cristalin dela Șimleu, apoi, eroziunea progresând, acest râu și-a tăiat o vale epigenetică în Cristalin, chiar pe teritoriul orașului.

P. Sălajel se desvolta încă din Levantin ca afluent al Someșului, existența sa fiind determinată de prezența depresiunii tectonice dintre insulele cristaline ale Munților Vf. Codrului și Țicău.

Cursul actual al Barcăului, la W de Nușfalău, își trage originea dela un râu care curgea în direcție E — W, începând dela W de Suplacul de Barcău. El a întâlnit în regiunea satului Nușfalău actualul său curs superior, care începând dela izvoare, s'a dezvoltat ca un curs subsecvent, urmărind alternativ depozitele miocene și Șisturile cristaline între satele Tușa și Subcetate. De aici, întrând în Pliocen, devine consecvent până la Nușfalău.

Sistemul hidrografic dela W de Munții Apuseni adâncindu-se mereu, iar atracția pe care depresiunea dela Satu Mare o exercita asupra apelor Crasnei scăzând și în același timp crescând puterea de eroziune a Crișului Repede, acesta a captat cursul superior al vechii Crasne.

Suprafețele întinse și grosimea mare pe care o atinseseră depozitele pliocene în regiunile din imediata apropiere a insulei pe care o formau Munții Apuseni, unde acestea au îngropat un bogat relief preponțian, a avut drept consecință săparea a numeroase porțiuni de văi epigenetice. Printre cele mai importante enumerăm: Crișul Alb, începând dela W de Vața până la Gurahonț, unde străbate rocele dure ale erupțiunilor andesitice, Crișul Negru la W de Beiuș până la Ursad, unde străbate rocele permo-triasice, și Crișul Repede, începând dela W de Ciucea până la Vadul Crișului, unde acesta își taie adevărate chei în calcarele mesozoice. Aceste cursuri epigenetice și numeroase altele, prezente în toate bazinele cercetate, își datoresc existența stabilirii mai întâi a râurilor în





rocele moi ale Pliocenului, după spălarea cărora râurile au fost nevoite să-și continue eroziunea în rocele dure ale fundamentului pretortonian.

Asimetria pe care o prezintă Văile Crișului Negru și a Crișului Repede înainte de a intra în Câmpie, râuri care, în loc de a curge prin axul basinelor, se găsesc pe una din marginile acestora, nu s'ar fi realizat dacă depozitele pliocene n'ar fi ocupat suprafețe mult mai mari decât cele de astăzi.

Intensitatea pe care a atins-o mai întâi sedimentarea pliocenă și apoi eroziunea, care a urmat pe marginea de W a Munților Apuseni, poate fi recunoscută pretutindeni la limita dintre regiunea dealurilor și Câmpie. Așa, de exemplu, la Oradea, în timp ce la NE de acest oraș, depozitele Pliocenului superior ocupă altitudini până la 283 m, și este probabil ca ele însăși să fi suferit de pe urma eroziunii, la S de oraș se întinde un relief de terase la altitudinea de 140 m, în care aluviunile au o grosime de peste 10 m.

În regiunea orașului Beiuș eroziunea poate fi evaluată la peste 200 m. La E de acest oraș, datorită unor împrejurări locale, a luat naștere, prin eroziune, un relief care, la prima vedere, face impresia prezenței unui imens con de dejecție, dezvoltat pe o lungime de 10 km și o lățime de 7 km. Cercetările pe teren au arătat însă prezența Pontianului pe cea mai mare parte a acestei suprafețe. Acest relief își datorește existența nu unei acumulări de material, ci din contra, fenomenului de eroziune. Într'adevăr, apele care coboară din Munții Bihorului sunt atrase în spre două direcții aproape perpendiculare între ele, unele în spre SW de către Crișul Pietros, iar altele în spre SE de către Valea Nimoești. Aci există și un con de dejecție, peste care s'a grefat relieful, dar acesta este cu totul limitat la E de satul Saca, al cărui nume trădează condițiile hidrologice locale. Sărăcia în apă este datorită aci grosimii pietrișurilor.

În Basinelul Zarandului variația de relief este dominată de cele câteva aparițiuni de Eruptiv, ce reprezintă resturi ale unui relief preponțian. Eroziunea actuală a creștat în curmezișul acestor insule văi epigenetice, ca de exemplu aceea a Deznei la Sebeș, a Osoiului și a Botfeiului la Beliu, etc.

În Basinelul Beiușului, prezența aceluia prag lat de vreo 10 km la W de orașul Beiuș, care formează o punte între capătul de N al Munților Codru și Munții Pădurea Craiului, a determinat existența a două compartimente în acest basîn, fiecare cu problemele sale geomorfologice speciale. Însăși această punte prezintă numeroase porțiuni de cursuri epigenetice, printre care și o vale părăsită, aceea a Pârâului Topa la E de satul Vintir, peste marea insulă de roce permo-triasice, care apare în mijlocul acestei punți. Această vale părăsită a fost folosită de P. Holod în timpul când Crișul Negru, începând dela Sân Martin, curgea ceva mai spre W și S, folosind actuala albie a Văii Ursadului, care trece prin regiunea satelor Petid, Tieșe și Belfir.

Importanța eroziunii în modelarea reliefului, pe care îl prezintă Țara Oașului, nu este mai mică decât în celelalte bazine. Aci este evidentă mai întâi importanța fazei de eroziune preponțiană, care a dat posibilitatea acumulării, în plină





zonă eruptivă, a unei mari cantități de Sedimentar pliocen. Eroziunea actuală a desgropat în parte vechiul relief, punând în evidență numeroase aparate vulcanice, care apar sub formă de dealuri conice, numite de localnici: Cetatea, Cetățuia, etc. Relieful din Basinel Oașului n'a reușit însă să evolueze până la o rețea hidrografică unitară din cauza prezenței acelei fâșii de erupțiuni care închide basinel în spre W între satele Orașul Nou și Remetea. Din această cauză pâraele Tur și Valea Rea părăsesc Basinel Oașului fiecare separat.

Comunicația largă pe care o poseda în timpul Pontianului Basinel Transilvaniei, în spre N, cu Depresiunea Pannonică, prin regiunea cuprinsă între Munții Mezeșului și Munții Lăpușului, este mascată astăzi prin ridicarea puternică pe care a suferit-o această regiune în timpul Pliocenului superior. La sfârșitul Pontianului, Basinel Transilvaniei a fost golit de apele sale, care s'au retras în spre N, pentru a se menține la W de Munții Apuseni încă și în timpul Dacianului. Ca o consecință a golirii apelor în această direcție a luat naștere cursul Someșului care prezenta inițial o vale consecventă, fiind dirijată în direcția înclinării strator.

În timpul Pliocenului superior, când Someșul curgea încă prin depozitele moi ale Pontianului, nu poseda ocolul său actual pe la Jibău, ci dela Ileanda Mare trecea direct în Basinel neogen al Băii Mari. În acel timp el a depus un mare con de dejecție în regiunea dela W de satul Remecioara (raionul Șomcuța Mare).

Valea Someșului n'a continuat să posede însă mult timp caracterul său inițial de vale consecventă, din cauza ridicării fundamentului cristalin existent între capătul de NE al Munților Apuseni și Cristalinul Rodnei. Datorită acestei ridicări, depozitele pliocene au fost erodate complet din toată jumătatea de N a Basinelui Transilvaniei, iar depozitele miocene căpătând înclinări sudice, V. Someșului a căpătat caracterul de vale antecedentă. Dealtfel, istoria Văii Someșului pe porțiunea cuprinsă între Dej și intrarea ei în Basinel Băii Mari, este mult mai complicată, întrucât actualul ei curs dintre Ileanda Mare și Forlig, cu porțiunile epigenetice dela Jibău și dela Benesat, este posibil să fie datorite hidrografiei pre-pontiene, care a fost desgropată în Pliocenul superior.

Ridicarea suferită de Masivul Munților Apuseni începând din Pliocenul superior s'a continuat și în Cuaternar. Această ridicare se manifestă prin asimetria celor mai multe văi, care posedă terase bine dezvoltate numai pe malul lor stâng, în timp ce malul drept este adeseori abrupt.

Începând cu Crișul Negru, valea acestuia capătă terase largi pe malul stâng de îndată ce părăsește, la Ursad, rocele dure ale Permo-Triasicului.

Trecând la V. Crișului Repede, asimetria acesteia este deosebit de evidentă începând dela Vadul Crișului în spre W până la Oradea, terasele și lunca sa aflându-se pe partea stângă.

Imediat la N de Crișul Repede se află Valea Giepișului, afluentă a Barcăului. Pe terasele ei bine dezvoltate pe malul stâng se înșiră satele: Țigănești, Brusturi și Spinuș.





Deasemenea, V. Bistrei, de îndată ce iese din Cristalinul Munților Rez, posedă pe stânga sa terasele largi pe care sunt așezate satele Popești, Bogeiu și Tauți.

V. Barcăului are unul dintre cursurile cele mai interesante, constând dintr'o succesiune de porțiuni consecvente, subsecvente și epigenetice. Astfel, începând dela izvoarele ei și până la satul Subcetate, unde intră în depozitele pliocene, ea are caracter epigenetic, devine apoi consecventă până la Nușfalău, de unde capătă caracter subsecvent, fiind întovărășită de terase largi pe stânga sa, până la satul Marca, unde se angajează în cheile epigenetice din Cristalinul colțului de N al Munților Rez. Incepând dela Suplacul de Barcău, această vale devine din nou consecventă, având malul drept foarte înclinat, în timp ce malul stâng este ocupat de terase largi pe care se înșiră satele Dolea, Balc, Tiribiș, Săldăbagi, Satu Barbă, Sânlăzar și Poclușa.

Valea Crasnei se prezintă în aceleași condițiuni, atât mai sus de porțiunea epigenetică dela Șimleul Silvaniei, cât și mai jos de aceasta, unde pe malul stâng se înșiră satele Vârșolț, Hidegu, Bobota, Supur, etc.

Albiile tuturor acestor cursuri și ale altora mai mici, pe tot parcursul lor cu caracter subsecvent, prezintă dovezi evidente că au fost în continuu împinse în spre malul drept de către afluenții mai numeroși și cu un debit mai puternic, care vin de pe malul stâng.

O trăsătură morfologică generală în toate bazinele cercetate este reprezentată prin numeroasele alunecări existente pe suprafețele ocupate de Pliocen. Alunecările caracterizează în mod cu totul special versantele de pe dreapta văilor.

Ponțianul superior și Dacianul constând din strate de nisip în care intercalațiile de argilă sunt cu atât mai subțiri cu cât este vorba de depozite mai noi, se întrunesc condiții deosebit de favorabile pentru producerea alunecărilor de teren. Amplitudinea acestora este cu atât mai mare cu cât grosimea stratelor de nisip este mai mare, adică în spre culmile dealurilor. Aici constatăm, ca de exemplu în D. Bogliaș dela N de Vârșolț (raionul Șimleul Silvaniei), alunecări de grosimi până la 10 m, în dosul cărora se formează mici lacuri de baraj, precum și pereți abrupti (fig. 14).

Datorită lipsei unor cercetări amănunțite și a hărților geologice la scară mică, până în prezent nu a fost posibil să se facă o analiză geomorfologică amănunțită a regiunii. Cercetările geologice în curs de executare fac posibil, de pe acum, studiul unor probleme geomorfologice deosebit de interesante.

După golirea apelor din bazine — fenomen datorit unei mișcări pozitive a uscatului — nivelul de bază al eroziunii scăzând în scurt timp cu câteva sute de metri, a urmat, în Levantin și în Pleistocen, o fază de sedimentare a unor imense conuri de dejecție, la alcătuirea cărora iau parte pietriș și nisip cu structură torențială, precum și multă argilă deluvială. Acestea se înșiră unul lângă altul, acoperind zona de contact dintre bazine și ramele muntoase înconjurătoare





Pe măsură ce sedimentele moi ale Pliocenului erau erodate, unele dintre aceste conuri de dejecție se întindeau tot mai mult în interiorul ba sinelor, dând naștere unor glacisuri piemontane. Suprafața unora dintre acestea ocupă până la 100 kmp. Ulterior eroziunea a putut distruge depozitele acestor glacisuri, astfel că ele se mai păstrează numai pe culmile dealurilor. În cazurile când depozitele acestor glacisuri s'au păstrat, regiunile ocupate de ele se caracterizează printr'o mare sărăcie în apă potabilă. Despăduririle masive care au avut loc în ultimele decenii, precum și în mulțirea populației, au accentuat și mai mult această lipsă de apă.

Câteva glacisuri piemontane mai importante sunt următoarele:

1. Glacisul P. Cigher, care se întinde între satele Tăuți și Pâncota (regiunea Arad). El începe de la altitudinea de cca 300 m și are baza sa la 120 m. Vârsta sa este nouă, iar depozitele sale sunt destul de bine păstrate.

2. Glacisul P. Cuied, cuprins între satele Camna și Buteni (regiunea Arad). Depozitele sale încep la altitudinea de 280 m și coboară până la 130 m. Vârsta sa este mai veche ca a celui precedent, iar eroziunea l-a fragmentat apreciabil.

3. Glacisul din capătul de NW al Munților Codru, cuprins între satele Ursad și Călacea (raionul Beiuș). Acesta este foarte bine conservat, fapt care determină marea sărăcie în apă potabilă.

4. Glacisul Beiușului, situat la E de acest oraș, până la poalele Munților Bihor. Acesta ocupă suprafața cea mai mare, fiind bine conservat în regiunea sa de E, dar erodat de apele Crișului Negru în jumătatea sa de W. Dealtfel, depresiunea morfologică a Beiușului mai conține și alte frumoase glacisuri, la N și la S de acest glacis principal.

5. Glacisul P. Bistra, situat pe marginea de N a Munților Rez, între satele Voivozi și Tăuți (raionul Marghita). Starea de conservare a acestuia este deosebit de bună.

6. Glacisul P. Barcău situat între satele Suplac și Avram (raionul Marghita); este de asemenea unul de cele mai mari proporții, având o lungime de 15 km și o lățime de 8 km, iar starea sa de păstrare este bună.

Vârsta acestor două din urmă este cuaternară.

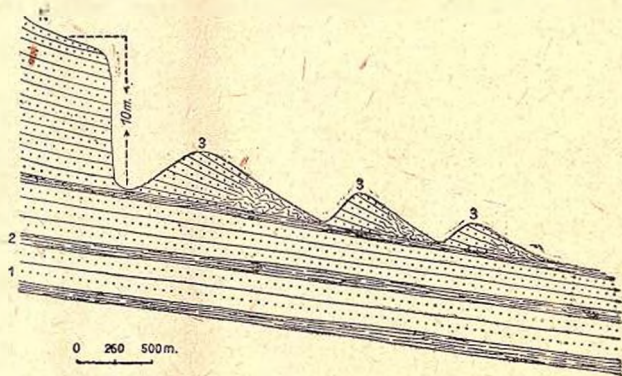


Fig. 14. — Alunecările de teren din Pliocenul superior de la N de Vârșolț (raionul Șimleul Silvaniei).

1, nisipuri torențiale; 2, argile; 3, teren alunecat.



7. Glacisul vechiului Someș, situat în regiunea dela N de Șomcuța Mare (regiunea Baia Mare). Acesta este de vârstă levantină și este datorit probabil unui vechi curs al Someșului, care a curs direct spre Nord în Basinel Băii Mari, înainte de a se fi angajat în actualul său curs pe la Jibău, și al cărui traseu este influențat de hidrografia preponțiană. Eroziunea a distrus în bună parte depozitele acestuia.

8. Glacisul P. Săsar, situat la S de orașul Baia Sprie: se întinde în direcție E — W, având flancul său de S mult ridicat în comparație cu cel nordic, unde a avut loc eroziunea intensă a Săsarului.

9. Glacisul Țării Oașului, care ocupă aproape în întregime depresiunea morfologică a basinului intraeruptiv cu același nume. Și acesta este unul din cele mai mari, bine conservat, din care cauză satele se înșiră pe marginile sale.

Observăm că în geneza acestor glacisuri au jucat un rol important doi factori: ridicarea suferită de Masivul Munților Apuseni la sfârșitul Pliocenului, precum și scufundarea care s'a continuat pe marginile Depresiunii Pannonice încă și în timpul Pleistocenului.

## V. CONCLUZIUNI

Până în Miocenul mediu regiunea dela W de Munții Apuseni era ocupată de un uscat, numit de geologii unguri « Tisia », care acoperea cea mai mare parte din suprafața actualei Depresiuni Pannonice.

În Tortonian acest uscat începe să sufere prăbușiri. Fenomenul s'a continuat în tot timpul Neogenului, când un compartiment după altul a fost acoperit de ape. Numeroase blocuri au rămas însă, sub formă de horsturi, deasupra apelor sau numai cu un acoperiș de ape subțire. În Miocen Depresiunea Pannonică avea caracterul unui arhipelag.

Datorită adâncimii mici a apelor, în Tortonian și în Sarmațian, depozitele s'au dezvoltat în cea mai mare parte în facies litoral, cu grosimi mici.

Începând din Sarmațianul mediu până la începutul Ponțianului apele se retrăseseră și regiunea devenise un uscat, astfel că fauna sarmațiană n'a lăsat urmași marini în timpul Pliocenului, cum este cazul cu bazinele dela exteriorul Carpaților.

Urmele unei intense perioade de eroziune cu formare de conglomerate, pe care le constatăm la sfârșitul Miocenului, sunt consecința mișcărilor epirogenice pozitive, care au avut loc în bazinele cu fundament de cratogen, și a unor faze de cutare în bazinele cu fundament de orogen.

Transgresiunea dela începutul Ponțianului a ocupat noi suprafețe. Fenomenul important, care s'a petrecut în acest timp, este acela de scufundare continuă a zonei neritice, în care s'au acumulat sedimente a căror grosime atinge 1000 m. Caracterul unitar pe care îl prezintă astăzi Depresiunea Pannonică datează abia începând din Ponțian.





Sedimente care ar putea fi atribuite Meoșianului lipsesc.

În Ponțian, Depresiunea Pannonică avea caracterul unei mări închise. În consecință, fauna de Moluște se desvolta în abundență în regiunea litorală, în timp ce în larg ea se desvolta numai în anumite momente, când oxigenul putea pătrunde până la fundul apelor.

Datorită existenței acestor condițiuni, în depozitele ponțiene întâlnim Pești fosili și roce sub facies disodilic. Prezența metanului în puțurile arteziene din Ponțian este în legătură cu condițiile biologice speciale, care caracterizează rocele de această vârstă.

Prezența apelor arteziene este cunoscută numai din sedimentele pliocene și ea este în legătură cu alternanța de strate de nisip care predomină în apropierea fostelor țărmuri, cu strate de marne care predomină în regiunile îndepărtate de țărm, precum și cu înclinarea lor treptată în spre interiorul depresiunii.

Depozitele neogene nu sunt pretutindeni orizontale ci ele, și în special Ponțianul, se prezintă intens cutate între Baia Sprie, Baia Mare și Turți, pe linia de separare dintre cele două mari unități structurale care își dau întâlnire: pe de o parte masa eruptivă a Gutăiului-Oașului și pe de altă parte prelungirea nordică a masivului Munților Apuseni, acoperită de sedimente paleogene.

Izvoarele fierbinți și cele de  $\text{CO}_2$  care se înșiră pe frontul de W al Munților Apuseni, apar pe unul din sistemele de falii cele mai importante și mai noi de pe teritoriul Țării. Aceste izvoare reprezintă ultimele manifestațiuni ale vulcanismului neogen de pe teritoriul studiat.





## BIBLIOGRAFIE

1. BANDAT H. u. REICH L. Bericht über geologische Untersuchungen im Krasznabecken. *Jahresb. d. ung. geol. Anst. f. die Jahre 1941-42.* Budapest, 1950.
2. BETHLEN G. A bihár-szilágy Rézhegység északi peremének földtani és oslénytani visuo-nyai. *Földtani Szemle.* Budapest, 1935.
3. BÖCKH H. Beiträge zur Geologie des Kodrugebirges. *Jahresb. d. kgl. ung. Geol. R.-A. f. 1903.* Budapest, 1905.
4. FICHEUX R. Remarques sur le réseau hydrographique du Bihor septentrional. *Bibliothèque de l'Inst. franç. de Hautes Études en Roumanie. Mélanges.* București, 1927.
5. — Basinal Beiușului. *Bul. Soc. Reg. Rom. Geogr. T. LI.* București, 1933.
6. — Terrasses et niveaux d'érosion dans les vallées des Munții Apuseni. *C. R. Inst. Géol. Roum. Vol. XXI.* București, 1937.
7. FRIEDL K. Über die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens. *Mitteil. d. geol. Ges. Wien*, 1931.
8. GESELL AL. Montangeologische Aufnahme des Erzdistriktes von Nagybánya. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1889.* Budapest, 1892.
9. — Geologische Verhältnisse des Felsöbányaer Erzbergbaugebietes. *Jahresb. d. kgl. geol. R.-A. f. 1891.* Budapest, 1893.
10. — Die montangeologischen Verhältnisse von Kapnikbánya. *Földt. Közl. XXVI.* Budapest, 1896.
11. GHÎȚULESCU T. Les gisements de diatomite dans la région de Cavna — Miniș — Minișel. *C.R. Inst. Géol. Roum. Vol. XXIII.* București, 1940.
12. GIVULESCU R. Deux formes nouvelles pour la flore fossile de Roumanie. *Bul. Soc. Științe.* Tom. X. Cluj, 1948.
13. — Flora fosilă dela Luncșoara (Reg. Bihor). *Studii și Cercetări. Acad. R.P.R.* Cluj, 1951.
14. GILLET S. Essai de classification du Miocène supérieur et du Pliocène inférieur dans l'Europe centrale et orientale. *Bull. Soc. Géol. France.* Paris, 1933..
15. HALAVÁTS I. Allgemeine und palaeontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. *Verhandl. d. k. k. geol. R.-A.* 1904.
16. HAUER FR. u. STACHE G. Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863.
17. — Geologische Übersichtskarte der österr.-ungarischen Monarchie. Blatt Siebenbürgen. *Jahresb. d. k. k. geol. R.-A. XXIII,* Wien, 1873.
18. HOFMANN K. Bericht über die im östl. Teile des Szilágyer Comitatus während der im Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Spezialaufnahmen. *Földt. Közl. IX.* Budapest, 1878.
19. — Bericht über die im NW — siebenbürgischen Grenzgebirge und Umgebung, im Jahre 1881 ausgeführten Spezialaufnahmen. *Földt. Közl. XI.* Budapesta, 1881.





20. HOFMANN K. Bericht über die im Sommer 1882, im südöstl. Teile des Szatmárér Comitates ausgeführten geologischen Spezialaufnahmen. *Földt. Közl.* XIII. Budapest, 1883.
21. — Geologische Notizen über die kristallinische Schieferinsel von Preluca und über das nördl. und südl. anschliessende Tertiärland. *Jahresb. d. k. k. ung. geol. Anst. f. 1885.* Budapest, 1887.
22. HOYNOS R. Nagybánya geológiája Különös tekintettel a krétakepződményekre. *Beszámoló a. m. Kir. Földt. Intéz.* Budapest, 1942.
23. JANOSCHEK R. Das inneralpine Wiener Becken. Geologie von Österreich. Wien, 1951.
24. JASKO S. Erosion and sedimentation in the hungarian basin during the kainosaic Era. *Földt. Közl.* LXXVI. Budapest, 1947.
25. — Geologia Basinului Băii Mari. *Jahresb. d. k. k. ung. geol. Anst. über die Jahre 1941 — 1942.* Vol. II. Budapest, 1950.
26. JEKELIUS E. Die Parallelisierung der Pliozänen Ablagerungen Süd-Ost Europas. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XVII. București, 1935.
27. — Das Pliozän und die sarmatische Stufe im mittleren Donaubecken. *An. Inst. Geol. Rom.* Vol. XXII. București, 1943.
28. IORGULESCU T. Microfauna din Sedimentarul zonei eruptive a regiunii Baia Mare. *D. d. S. Comit. Geol.* (manuscris).
29. KOCH A. Über einige Gesteine des Hegyes — Drocsa — Petroasza Gebirges. *Földt. Közl.* VII. Budapest, 1878.
30. — u. GESELL AL. Die Gegend von Nagybánya. Erläuterung zur geologischen Spezialkarte, herausgeb. v. d. kgl. ung. geol. Anst. Budapest, 1898.
31. KRÄUTNER TH. Observations géologiques et pétrographiques dans le massif cristallin du Băcul, du Heghies et dans l'île cristalline de la Măgura, près de Șimlăul Silvaniei. *C. R. Inst. Geol. Roum.* Tome XXIII. București, 1940.
32. KULCSÁR C. și MAJZON L. Sondaje de explorare din jurul Dernei. *Jahresb. d. ung. geol. Anst. über das Jahr 1843.* Budapest, 1950.
33. KÜRTHY AL. Petrographische Studien über die kristallinischen und Massengesteine des Hegyes — Drocsa — Pietrosza Gebirges. *Földt. Közl.* VIII. Budapest, 1878.
34. LOBONȚIU E. Probleme economice în legătură cu structura geologică a pământului sălăjenesc. *Țara Silvaniei.* An. I, Vol. I. Zalău, 1940.
35. — Privire generală asupra morfologiei Sălajului. *An. Lic. de Stat din Șimleul Silvaniei pe 1922 — 23.*
36. LÓCZY L. Studii geologice și paleontologice din comitatul Arad (ungurește). *Földt. Közl.* V. Budapest, 1875.
37. — Echinoiden aus den Neogenablagerungen des weissen Körösthales. *Természettudományi Füzetek,* I. Budapest, 1877.
38. LÖRENTHEY I. Beiträge zur Kenntnis der unterpontischen Bildungen des Szilágyer Comitates und Siebenbürgens. *Ertesítő,* II. Cluj, 1893.
39. — Beiträge zur Stratigraphie der pannonischen Bildungen Ungarns (als Erwiderung auf Vitális). *Földt. Közl.,* Vol. 39. Budapest, 1909.
40. MARTONFI L. Beiträge zur Kenntnis des Neogens von Szilágy-Somlyo. *Ertesítő,* IV. Cluj, 1879.
41. MATEESCU ȘT. Date noi asupra structurii geologice a depresiunii Zalăului. *Rev. Muz. Geol. Miner. Cluj,* Vol. II, 1927.
42. MATYASOVSKY J. Bericht über geologische Detailaufnahmen im Comitate Szilágy im Jahre 1878. *Földt. Közl.* IX. Budapest, 1879.
43. — Bericht über die geologischen Aufnahmsarbeiten im Com. Szilágy. *Földt. Közl.* XI. 1881. Budapest.





44. MATYASOVSKY J. Bericht über die geol. Aufnahmen im Bükk- und Rézgebirge im Sommer 1882. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1882. Földt. Közl.* XIII, 1883.
45. — Bericht über die geol. Detailaufnahme am NW-Ende des Rézgebirges in der Gegend zwischen Nagy-Báród und Felső-Derna. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1884.* Budapest, 1885; *Földt. Közl.* VI, 1885.
46. MEZŐSI I. Lápobánya Környekének geologiai felépítése (Geologia și structura regiunii Băița). *Acta Univers. Szegedenensis Sct. Sc. Nat.* Vol. II. Szegedin, 1848.
47. NOSZKY J. și ROTH-TELEGD K. A Rézhegyseég fiatalcharmadkori feldökepződményar. *Földt. Közl.* LXXVIII. Budapest, 1948.
48. — Raport asupra ridicărilor geologice la marginea Munților Rez în regiunea comunelor Tătăruș și Derna. *Jahresb. d. ung. geol. Anst. f. die Jahre 1941 — 42* Budapest, 1950
49. NOSZKY J. jun. Geological Survey of the Oilsand area between Derna and Tătăruș. *Jahresb. der ung. geol. Anst. über die Jahre 1941 — 1942.* Vol. II. Budapest, 1950.
50. PÁLFI M. Die geologischen Verhältnisse des Nagybányaer Bergreviers. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. Anst. f. 1914.* Budapest.
51. — Die montangeologischen Verhältnisse von Nagybánya, Borpatak, Felsőbánya. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f. 1915.* Budapest.
52. PANTOCSEK J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillarien Ungarns. II. Brackwasser Bacillarien. Nagy-Topolcsány 1889. Ref. *Földt. Közl.* XXI. Budapest, 1891.
53. PAPP K. A magyar biradalom vasérz kösenkészlete. Budapest, 1915.
54. PAPP S. Czigány, Egrespatak és Szilágy Nagyfalu környekének geologiai viszonyai, különös tekintettel a földgaz és petroleum kutatásra. *Bányászati és Kohászati Lapok.* Vol. XLVIII. Budapest, 1915.
55. PAUCĂ M. Die vorpontische Erosion am Ostrand der pannonischen Senke. *Bul. Soc. Rom. de Geol.* Vol. II. București, 1934.
56. — Le bassin néogène de Beiuș. *An. Inst. Geol. Rom.*, Vol. XVII. București, 1935.
57. — Sur la nature de la mer pontienne de l'intérieur et de l'extérieur des Carpathes. *C. R. Acad. Sc. Roum.*, Tome I. București, 1936.
58. — Două Echinide rare din Tortonianul Basinelui Sălaj. *Comunicările Acad. R.P.R.*, T. 1, Nr. 5. București, 1951.
59. — Geologia regiunii Tătăruș — Suplac de Barcău (reg. Bihor). *An. Comit. Geol.* Vol. XXV. București, 1935.
60. — Cercetări geologice în bazinele din Nord-Vestul Ardealului (campania 1949). *D. d. S. Comit. Geol.*, Vol. XXXVII (1949 — 1950). București, 1953.
61. — Sedimentarul din zona eruptivă dela N de Baia Mare. *D. d. S. Comit. Geol.*, Vol. XXXIX (manuscris).
62. — Cercetări geologice în bazinele din Nord-Vestul Ardealului (campania 1950). *D. d. S. Comit. Geol.*, Vol. XXXVIII (manuscris):
63. — și COIET P. Neogenul din Basinelul Zarandului. *Raport Inst. Geol. Rom.* 1943 (manuscris).
64. PETERS K. Geologische und mineralogische Studien aus dem süd-östlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya. *Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wiss.* XLIII/V. Wien, 1861.
65. PETHŐ J. Die Tertiärbildungen des Fehér-Köröstales zwischen dem Hegyes-Drocsa- und Pless-Kodruggebirge. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1885.* Budapest, 1887.
66. — Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Borosjenő, Opatelek, Buttyin und Béel im Fehér Köröstale. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1886.* Budapest, 1888.
67. — Ergänzungsaufnahme in den rechts- und linksuferigen Teilen des Fehér Köröstales. *Földt. Közl.* XXII. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1888.* Budapest, 1890.





68. PETHŐ J. Der Westabfall des Kodrugerbiges im Comitate Bihar. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1895. Budapest, 1898.
69. — Der Nordabfall des Kodrugebirges und das Tal der Schwarzen Körös von Belényes bis Urszad im Comitate Bihar. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1896. Budapest, 1898.
70. REICH L. Evoluția geologică a Ardealului de N și poziția lui tectonică în cadrul sistemului basinului carpatic. *Jahresb. d. ung. geol. A. f.* 1941 — 42. Budapest, 1950.
71. ROTH TELEGD L. Studien in Erdölführenden Ablagerungen Ungarns, I. Die Umgebung von Zsibő im Comitate Szilágy. *Mitteil. aus dem Jahresb. d. k. ung. geol. Anst.* Bd. XI. Budapest, 1897.
72. — Geologische Skizze des Kroisbach-Ruster Bergzuges und des südlichen Teiles des Leitha Gebirges. *Földt. Közl.*, Vol. IX. Budapest, 1879.
73. ROTH TELEGD K. Bericht über die geologische Reambulation im Szatmár BükkgGebirge und in der Gegend von Szinérvaralja. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1909. Budapest, 1912.
74. — Die Nordseite des Rézgebirges zwischen Pápetelek und Kaznács und die südliche Partie der Măgura bei Szilágy-sömlő. *Jahresb. d. k. ung. geol. R.-A.* Budapest, 1913.
75. — Die Nordost- und Südseite des Rézgebirges. *Jahresb. d. kgl. ung. geol. R.-A. f.* 1912. Budapest, 1913.
76. — Fortsetzungsweise Reambulierung des Rézgebirges. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f.* 1913. Budapest, 1914.
77. — Az avasi neogén barnaszén előfordulása. *Bányászati és Koászeti Lapok*, Vol. 46. Budapest, 1913.
78. ROTARIDES M. Beiträge zur Kenntnis der sarmatischen Landschneckenfauna des Rézgebirges im Comitate Bihar. *An. Mus. Nat. Hung.* XXII. Budapest, 1925.
79. SAMSONI-SCHRETER Z. A szatmármegyei Kovás Környékének földtany viszonyai. *Földt. Közl.* LXXXV — LXXXVI. Budapest, 1947.
80. SCHRETER Z. Geologische Verhältnisse des tertiären Hügellandes anschliessend an den NW-lichten Teil des Lapos-Gebirges. *Földt. Közl.* LXXXVIII. Budapest, 1948.
81. SEMSEY A. Tertiäre Versteinerungen von Szilágy-Somlyó. *Földt. Közl.*, VII. Budapest, 1877.
82. STAUB M. Stand der phytopalaeontologischen Sammlung der kgl. ung. geol. A. am Ende des Jahres 1885. *Jahresb. d. kgl. geol. A. f.* 1885. Budapest, 1887.
83. STUR D. Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zarander Comitate in Ungarn. *Jahresb. d. k. h. geol. R.-A. f.* 1868, XVIII/IV. Wien.
84. STÜRZENBAUM J., HOFMANN K. u. MATYA OVSKY J. Geologische Karte der Gegend von Tasnád und Szilágy-Somlyó. Budapest, 1883.
85. STRAUSS L. Das Pannon des mittleren Westungarns. *Annales Hist. Nat. Musei Nationalis Hungarici*, Vol. 35. Budapest, 1942.
86. — Pannóniai fauna Darnáról és Tatarosról. *Beszámoló*, fasc. 5. Budapest, 1941.
87. SÜMEGHY J. A Tiszántul. Die geologische Beschreibung ungarischer Landschaften. IV. *Földt. Intézet.* Budapest, 1944.
88. — Contributions to the geology of the Er valley and surroundings. *Jahresb. d. ung. geol. A. über das Jahr 1943*, Vol. II, Budapest, 1950.
89. SZABÓ J. Beiträge zur Kenntnis der Trachytbildungen des ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirges. *Földt. Közl.* IV, 1874.
90. SZADECKY-KARDOSS E. Contribuțiuni la geologia Ardealului de NW. *D. d. S. Inst. Geol. Rom.* Vol. XIV. București, 1930.





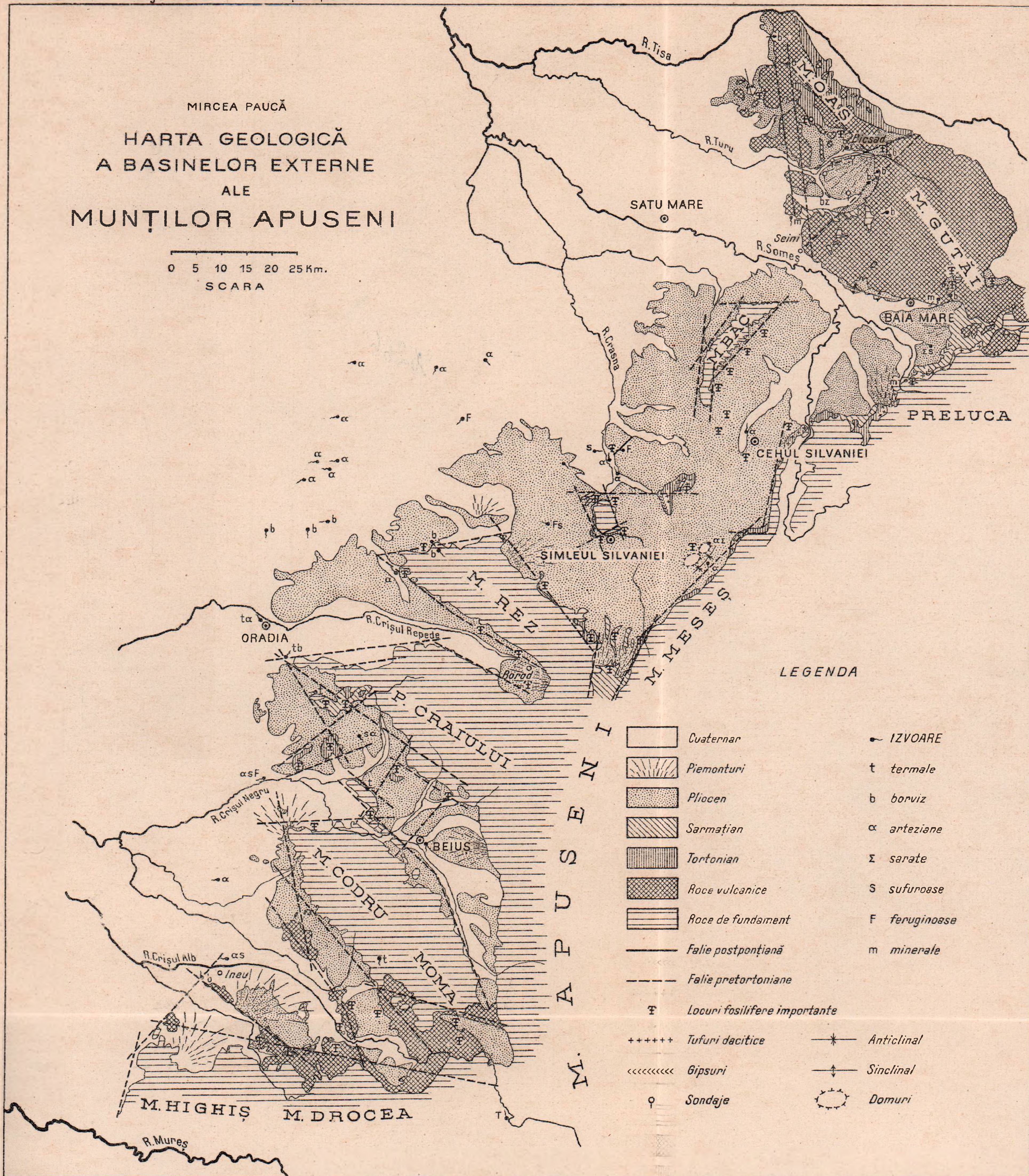
91. SZADE CZKI—KARDOSS E. Zur Kenntnis der Umgebung des Mezesgebirges. *Banyaszati és Koaszati*. Budapest, 1930.
92. SZALAI T. Geology of the Northeastern Carpathians. *Földt. Intez. Evkönyve*, Vol. XXXVIII. Budapest, 1947.
93. SZENTES FR. The tectonik of the Carpathian Salt Formations. *Jahresb. d. ung. geol. A. über das Jahr 1943*. Vol. II. Budapest, 1950.
94. SZONTAGH TH. Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein, Püspök- und Felixbad, sowie in dem Gebirge und Hügellande am linken Ufer der Schnellen Körös von Krainikfalva bis Grosswardein. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1889*. Budapest, 1891.
95. — Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly. *Földt. Közl. XXII*. Budapest, 1892.
96. — Geologische Studien in der Umgebung von Grosswardein. *Földt. Közl. XXIII*. Budapest, 1893.
97. — Umgebung von Nagy-Károly und Akos. *Földt. Közl. XXV*. Budapest, 1895.
98. — Über die geologischen Verhältnisse der Gemarkungen von Rossia, Lazur, Szohodol und Kebeds im Komitate Bihar. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1905*. Budapest, 1907.
99. — Die Geologie der Umgebung von Meziad und Kreszulia, sowie des Hügellandes östlich von Belényes. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1906*. Budapest, 1908.
100. — Über die geologischen Verhältnisse des zwischen den Gemeinden Bokorvany, Verczorog, Holloszeg und Feldsötöpa gelegenen Berglandes im Komitate Bihar. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1913*. Budapest, 1914.
101. — Geologische Studien in der Umgebung von Nagy-Károly, Ér-Endréd, Margita und Szalárd. *Jahresb. d. k. ung. geol. A. f. 1888*. Budapest. 1889.
102. VADASZ E. Die mediterranen Echinodermen Ungarns. *Geologica Hungarica*. I. Budapest, 1915.
103. VOICU GH. Zona paleogenă și miocenă din regiunea Zalău — Tg. Lăpuș. 1952. *Raport Comit. Geol.* (manuscris).
104. VOITEȘTI I. P. Considerațiuni geologice asupra regiunii și sondajului dela Țigani (Crișeni) lângă Zalău. Cluj, 1924.
105. WOLF H. Bericht über die geologische Aufnahme im Körösthale in Ungarn, im Jahre 1860. *Jahresb. d. k. k. geol. R.-A.* Bd. XIII. Wien, 1863.





MIRCEA PAUCĂ  
HARTA GEOLOGICĂ  
A BASINELOR EXTERNE  
ALE  
MUNȚILOR APUSENI

0 5 10 15 20 25 Km.  
SCARA



LEGENDA

- |  |                              |  |                              |
|--|------------------------------|--|------------------------------|
|  | Cuaternar                    |  | IZVOARE                      |
|  | Piemonturi                   |  | t termale                    |
|  | Pliocen                      |  | b borviz                     |
|  | Sarmatian                    |  | α arteziene                  |
|  | Tortonian                    |  | Σ sarate                     |
|  | Rocă vulcanică               |  | S sufuroase                  |
|  | Rocă de fundament            |  | F feruginoase                |
|  | Falie postpontișiană         |  | m minerale                   |
|  | Falie pretortoniană          |  | Locuri fosilifere importante |
|  | Locuri fosilifere importante |  | Tufuri dacitice              |
|  | Tufuri dacitice              |  | Gipsuri                      |
|  | Gipsuri                      |  | Sondaje                      |
|  | Sondaje                      |  | Anticlinal                   |
|  | Anticlinal                   |  | Sinclinal                    |
|  | Sinclinal                    |  | Domuri                       |
|  | Domuri                       |  |                              |





Institutul Geologic al României



INTREPRINDEREA POLIGRAFICĂ Nr. 4  
BUCUREȘTI



22, 7  
Institutul Geologic al României